LYTHRACEAE

monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

MORPHOLOGIE DER VEGETATIONSORGANE.

§ 1. Vorkommen von Niederblättern.

a. Unterirdische Theile. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei vielen ausdauernden Arten die unterirdischen Theile, mögen sie knollenförmig angeschwollen oder ausläuferartig verlängert sein, mit Niederblättern besetzt sind. Beobachtet habe ich letztere nur, durch A. Braun aufmerksam gemacht, bei *Lythrum Salicaria*, dessen dickes holziges, senkrechtes Rhizom dünne, cylindrische, absteigende Sprosse von weißlicher Farbe, ungefähr 3 mm. Dicke und mehreren cm. Länge entwickelt; diese Sprosse sind besetzt mit kleinen, schwach bräunlichen, breit eiförmigen, stumpfen Niederblättern, die in den von mir beobachteten Fällen spiralig angeordnet waren. Die Weiterentwicklung der absteigenden Sprosse ist nicht bekannt.

Im Anschluss hieran sei bemerkt, dass das Auftreten einer dicken Rhizomknolle, aus welcher einjährige Triebe hervorsprießen, bei der Cupheen-Gruppe *Oidemation* geographisch beschränkt erscheint, da 13 der hierher gehörigen Arten nur Paraguay und die brasilianischen Provinzen Bahia, Minas Geraës, Goyaz, Saõ Paulo und Rio Grande do Sul bewohnen; nur die vierzehnte Art, *C. aspera*, ist eigenthümlicher Weise ein Bürger Floridas, weicht übrigens insofern von den anderen 13, sonst sehr nahe verwandten, etwas ab, als das Rhizom nicht eine große, sondern mehrere Kollen bildet, wie bei der einer ganz andern Gruppe angehörigen mejikanischen *Cuphea heterophylla.* Einer dritten Gruppe sind die wiederum nur eine Knolle bildenden *C. lobophora* und *C. squamuligera* zuzurechnen, welche ebenfalls Mejico bewohnen. Selbstverständlich deutet die Bildung einer unterirdischen Knolle wie bei unserem *Lythrum Salicaria* auf eine längere und vollständige Unterbrechung der Vegetationsperiode.

b. Knospenschuppen. Häufiger habe ich Niederblätter (welche nur durch Reduction von Laubblättern entstanden zu sein scheinen) in Form von Knospenschuppen nachweisen können, die bisher meines Wissens

den Lythraceen ganz abgesprochen oder doch wenigstens nicht ausdrücklich zugeschrieben wurden. Sie finden sich bei den meisten von denjenigen sämmtlich auf die Tropen beschränkten Gattungen, zu welchen ausschließlich Bäume und Sträucher gehören, nie aber bei holzigen, ausdauernden Arten aus solchen Gattungen, welche auch Kräuter enthalten.

Nach Untersuchung an trocknem Material ist bei *Lagerstroemia speciosa* und *Lag. indica* jede Knospe von 5 Paaren von Schuppen eingeschlossen. Bei *Ginoria americana, spinosa, curvispina* und *Rohrii* sah ich an jeder Knospe nur 1 Schuppenpaar (das erste Laubblattpaar infolge dessen median gestellt), bei *G. glabra* 2—4, bei *G. Diplusodon* 1—3 Schuppenpaare. Nicht feststellen konnte ich die Anzahl der Knospenschuppen bei den übrigen *Lagerstroemien*, bei *Lafoensia, Woodfordia, Physocalymma, Pemphis.*

Überhaupt gar keine Knospenschuppen konnte ich erkennen bei den strauch- oder baumartigen Gattungen *Adenaria*, *Lawsonia*, *Heimia*, *Grislea*, welche nebst den sämmtlichen übrigen Gattungen ihre offenen Knospen nur aus Laubblättern zusammensetzen. Es kann vorkommen, dass solche offene Knospen oder unentwickelte Triebe sehr zahlreiche Blätter enthalten, welche dann den Anblick axillärer Blattbüschel gewähren und erst im nächsten Jahre an dem sich streckenden Triebe auseinanderrücken. So besonders schön bei *Cuphea laricoides* (Fl. Bras., Lythraceae Tab. LIII, Fig. I), *C. thymoides* und *C. microphylla*, weniger auffallend bei einigen anderen Arten. Solche Arten erleiden offenbar während irgend einer Jahreszeit einen Stillstand in der Vegetation, gerade wie die mit Knospenschuppen ausgerüsteten. Die Unterbrechung der Vegetationszeit ist am auffallendsten bei *Physocalymma scaberrimum*, wo nach den Beobachtungen von Poeppig und Saint-Hilaire[1]) die prachtvollen Blütenrispen nach dem Abwerfen der Blätter und vor dem Erscheinen des jungen Laubes zur Entwicklung gelangen. Ähnliches findet statt bei *Ginoria Rohrii*, *G. curvispina*, *G. glabra*, *Lagerstroemia Loudoni* u. a. Die Gattung *Lagerstroemia* enthält theils immergrüne, theils laubabwerfende Arten, wie aus dem speciellen Theil dieser Monographie des näheren zu ersehen.

Als ein besonderes Verhalten ist noch dasjenige mancher *Ginoria*-Arten zu erwähnen, bei welchen die Knospenschuppen und die axilläre Blüten tragenden Hochblätter unmittelbar und ununterscheidbar auf einander folgen.

§ 2. Ausbildung der Laubblätter.

Die Spreite der Laubblätter ist ohne Ausnahme ungetheilt und vollkommen ganzrandig. Einige wenige Arten zeigen scheinbar feine Sägezähne, die sich aber als Epidermis-Bildungen erweisen, indem sie durch die angeschwollene und chlorophyllfreie Basis kräftiger Wimperhaare erzeugt werden. Ein weißlicher Knorpelrand entwickelt sich bei *Rotala indica*, *R. subrotunda* und *Ginoria curvispina.*

1) Ann. Sc. nat. sér. 2. I. 13.

Die Form der Spreite ist mannigfaltig; sie wechselt von der breiten rundlichen, ja sogar querbreiteren dreieckigen (*Diplusodon glaucescens*) bis zur nadelförmigen. Die Nadelform gehört ausschließlich dem extratropischen Theile der brasilianischen Flora an [1]) und giebt einigen, trockene Standorte bewohnenden *Cuphea*- und *Diplusodon*-Arten einen ganz ericoiden Habitus. Kommen noch axilläre, gestauchte Sprosse mit Nadelbüscheln (vgl. p. 96) hinzu, so können die gestreckten Zweige, welche jene tragen, denen der Lärche ähnlich werden; so bei *Cuphea laricoides*. Zuweilen sind die nadelförmigen Blätter nach unten bis an den Mittelnerven heran umgerollt, eine Einrichtung, welche jedenfalls als ein Schutz für die Pflanze gegen zu starke Wasserausdünstung aus den Spaltöffnungen dient. Bei unter Wasser entwickelten Blättern herrscht ebenfalls eine sehr geringe Breitenausdehnung; am schmalsten, fast fadenförmig bei beträchtlicher Länge sind die äußerst zahlreichen und dicht gedrängten Blätter bei der abessinischen, wasserbewohnenden *Rotala repens*. Bei *R. filiformis*, *mexicana*, *verticillaris*, *myriophylloides* u. a. sind die untergetauchten Blätter ebenfalls sehr schmal bandförmig, an der Spitze des Stengels an der Wasseroberfläche aber können nach allmählichen Übergängen, ähnlich wie bei *Callitriche*, kürzere und breitere Blätter auftreten, welche dichter gedrängt stehen. Auch bei *Peplis diandra* und *P. Portula* habe ich ähnliches beobachtet. Die untergetauchten Blätter vieler *Rotala*-Arten sind an der Spitze abgestutzt, und meist springen dann die beiden dadurch gebildeten Ecken in je ein kleines Zähnchen vor; die Blätter erinnern durch diese Zweispitzigkeit an die von *Halodule australis* Miq.

Zweierlei Laubblätter finden sich auch in eigenthümlicher Weise vertheilt bei *Ammannia multiflora* und *A. apiculata;* hier stehen unten am Stengel wenige Paare spatelförmiger Blätter fast rosettenartig zusammengedrängt, während die folgenden, durch ziemlich lange Internodien getrennten Paare Blätter zeigen, die aus beiderseits ohrartig erweiterter und herzförmiger Basis lanzettlich oder fast linealisch sind. Es ist nicht bekannt, ob diese Pflanzen vielleicht zweijährig sind und jene Rosette im 1., die folgenden Blätter im 2. Jahre bilden. Die jungen Pflanzen von *A. multiflora* entwickeln aber oft eine größere Menge von Blättern, die an der Basis lang zugespitzt sind, und erst oben am Stengel die normalen Blätter mit ohrartig verbreiterter Basis, wodurch Formen entstehen, die leicht mit *A. baccifera subsp.* 1. zu verwechseln sind. Ganz ähnliche Erscheinungen bieten oft *A. coccinea* und *A. auriculata* dar, während bei anderen Arten (*A. senegalensis* z. B.) das Auftreten von beiderlei Blattformen normal ist.

---

1) *Cuphea arenarioides, C. repens, C. tenuissima, C. thymoides* einige Formen, *C. disperma, C. sperguloides, C. enneanthera, C. linifolia, C. ericoides, C. laricoides*, alle aus ganz verschiedenen Gruppen; *Diplusodon hexander, D. rosmarinifolius, D. uninervius, D. Candollei.*

Die Consistenz der Spreite wechselt vom Dünnhäutigen bis zum Derblederartigen. Die harten, oft glänzenden Lederblätter sind nur tropischen Formen eigen aus den Gattungen *Lafoensia*, *Diplusodon*, *Lagerstroemia*, *Physocalymma;* hier erinnern einige Gestaltungen sehr lebhaft an gewisse Melastomaceen. Bei manchen Lagerstroemien sind die Blätter zur Blütezeit ziemlich zart und klein, nehmen aber mit der Fruchtreife bedeutend an Größe zu, indem sie gleichzeitig derb lederartig werden und ihre Behaarung verlieren, sodass ein und dieselbe Art zu verschiedenen Zeiten einen sehr verschiedenen Habitus bietet und die Fruchtzweige oft sehr schwer auf die richtige Art zurückzuführen sind. Auch Blätter, deren Mittelnerven in eine stechende Spitze auslaufen, sind unter den Lythraceen vertreten durch die der chilenischen *Pleurophora pungens* und verwandter *Pleurophora*-Arten, die unter allen Lythraceen den dürrsten Standorten angepasst sind. Erwähnt sei an dieser Stelle auch der eigenthümliche, meist von einem Ringwulst umgebene Porus, welcher an der Blattunterseite der meisten *Lafoensien* etwas von der Spitze entfernt den Mittelnerven beendigt, der also jenseits des Porus keine Fortsetzung mehr hat. Bei manchen *Lagerstroemien* glaubte ich auch hier und da einem ähnlichen, aber sehr feinen Porus auf der Spur zu sein; ich konnte ihn aber bei der Zerbrechlichkeit der getrockneten Blätter und dem desshalb seltenen Vorhandensein unversehrter Blattspitzen nicht mit Sicherheit constatiren. Schwarze Drüsenpunkte auf der Blattunterseite oder auf beiden Blattflächen kommen den Gattungen *Adenaria* und *Woodfordia* zu.

Die Blattaderung zeigt einen sehr einheitlichen Typus. Von der Mittelrippe gehen ziemlich parallele, meist wenig, bei *Lafoensia* aber besonders zahlreiche Seitennerven aus, welche in der Nähe des Randes nach der Spitze zu umbiegen; das Ende jedes Seitennerven verschwindet entweder im Netz der feineren Adern oder erreicht den nächstfolgenden Seitennerven; in letzterem Falle entsteht ein Randnerv, der, mehr oder weniger auffallend, scheinbar als Fortsetzung des untersten Seitennerven dem Blattrande in sehr geringer, selten in etwas beträchtlicher Entfernung bis fast zur Spitze folgt. Niemals kommt es vor, dass ein Seitennerv unmittelbar am Blattrande endigt. In der Gattung *Diplusodon* treten oft die untersten Seitennerven dicht zusammen und stellen so eine handförmige Blattberippung her. Bei schmaler Form der Spreite reducirt sich natürlich die Anzahl der Seitennerven, und sie können bei der Nadelform ganz verschwinden. In manchen Fällen sind sie selbst bei breiter Blattform der makroskopischen Betrachtung unzugänglich.

Das feinere Netz anastomosirender Adern ist dem bloßen Auge meist sehr undeutlich oder gar nicht sichtbar, sodass diejenigen Blätter, wo es deutlich hervortritt, ein um so charakteristischeres Gepräge innerhalb der Familie oder innerhalb einer Gattung erhalten. Es sind die lederartigen Blätter, bei denen das Adernetz oft auf beiden Seiten hervorragend, kräftig hervortritt (wenigstens am getrockneten Material) und den Eindruck der Festigkeit und Widerstandsfähigkeit dieser Blätter erhöht. Der Mittelnerv bleibt immer auf der Oberseite vertieft, wenn auch sämmtliche Seitennerven und das Adernetz, wie bei *Lafoensia* und einigen *Lagerstroemia*- und *Diplusodon*-Arten auf der Oberseite hervorragen.

Die Länge des Blattstieles zeigt große Verschiedenheiten; in den meisten Gattungen jedoch finden sich constant sitzende oder fast sitzende Blätter; lang gestielte Blätter

sind im ganzen eine seltene Erscheinung und finden sich nur bei wenigen *Cuphea*- und *Diplusodon*-Arten.

Der Scheidentheil des Blattes bleibt unentwickelt. Dennoch finden sich eigenthümliche Nebenblattbildungen. Früher wurden allgemein die Nebenblätter den Lythraceen abgesprochen, obgleich die dahin zu rechnenden unscheinbaren Bildungen schon oft gesehen worden waren, so bei *Diplusodon* von Chamisso und Schlechtendal, bei *Lafoensia*- und *Cuphea*-Arten von Saint-Hilaire. Bei *Cuphea* untersuchten sie auch Didrichsen[1]) und Norman[2]), bei *Heimia*, *Lythrum*, *Cuphea*-Arten, *Peplis*- und *Ammannia*-Arten Magnus[3]), bei *Peplis* Kiärskou[4]).

Sie kommen in der That der großen Mehrzahl der Lythraceen zu, und man kann den Übergang von wirklichen deutlichen Stipeln zu mehr abweichenden Bildungen unschwer verfolgen[5]).

Bei fast allen *Lagerstroemia*-Arten findet man jederseits neben den Blattstielen am Blattkissen einen an der Basis sehr dicken, kleinen, spitzen Kegel, welcher bald abfällt und dann eine am getrockneten Material schwer sichtbare Narbe zurücklässt. Besonders groß (1—1 $^1/_2$ mm. lang) sind diese Nebenblätter bei *L. villosa;* sehr gut sichtbar sind sie auch bei *L. indica*, wo sie (an den jungen Trieben) nicht mit den kleinen Öhrchen, in welche die schmalen Stengelflügel neben jeder Blattstielbasis auslaufen, verwechselt werden dürfen. Weniger deutlich sind die Nebenblätter bei den meisten anderen Species; bei *L. tomentosa* und *L. anisoptera* habe ich sie sogar überhaupt nicht finden können. Ganz ähnliche, weißlich gefärbte kleine Stipulargebilde findet man bei *Lawsonia* an genau denselben Stellen wie bei *Lagerstroemia* und sogar noch an älteren Zweigen, während sie bei letzterer Gattung frühzeitig abzufallen pflegen. Bei *Grislea secunda* findet man jederseits neben dem Blattstiel ein lanzettliches, pfriemlich zugespitztes, dick fleischiges, braun gefärbtes Schüppchen, welches man ebenfalls ohne weiteres für ein Stipulargebilde erklären darf. Bei *Cuphea micropetala* steht gleichfalls neben dem Blatt jederseits eine 4—5 mm. lange Stipularborste.

---

1) Didrichsen, Vidensk. Medd. f. d. naturk. Foren. i. Kjöbenh. 1852.

2) Quelques observ. d. morphol. végét. in Progr. de l'univ. de Christiania 1857, p. 20.

3) Botan. Ztg. 1871, p. 483.

4) In Willkomm et Lange Prod. Fl. Hisp. III. 170. (Der Name Kiärskou's ist dort in Knerkson corrumpirt). Litteratur über Squamulae intravaginales bei anderen Pflanzenfamilien giebt Buchenau in diesen Jahrbüchern Bd. II, p. 467 an. Über die den Lythraceen-Stipeln ähnlichen Stipulae der *Onagraceae* äußert sich Baillon im Bull. mens. Soc. Linn. de Paris 1880 Nr. 33, p. 260—261 und Nr. 34, p. 270.

5) Leider können meine Angaben über das Vorkommen der Stipularbildungen bei den Lythraceen nur unvollständig sein, da ich nicht von Anfang an mein Augenmerk darauf gerichtet und, als ich es that, das Material zum Theil nicht mehr in Händen hatte.

Adenaria floribunda zeigt jederseits neben dem Blattstiel zwei lange, borstenähnliche Gebilde, von denen das eine unmittelbar neben dem Blattstiel am Stengel, das andere an der Seitenkante des Blattstiels selbst ganz dicht über seiner Basis befestigt ist. Sie sind anfangs bleich, dicklich, später oft schwarz werdend, und fallen leicht ab. Vergleicht man diesen Befund mit dem bei *Grislea*, so muss man auch hier sich überzeugen, dass man Stipularbildungen vor sich hat, trotz der Vermehrung der Borstenzahl auf vier.

Bei den übrigen Lythraceen wird nun die Stellung der Stipulae neben dem Blattstiel aufgegeben; letztere rücken vielmehr auf die Innenseite der Blattbasis. Ihre Anzahl bleibt bei vielen Arten auf 2 beschränkt. Sehr schön ausgebildet in Form dickfleischiger, oberseits gefurchter, bleicher, 2 mm. langer Pfrieme sind sie bei *Rotala hexandra*[1]. Bei den meisten übrigen *Rotala*-Arten nehmen sie zwar dieselbe Stelle in der Blattachsel an den beiden Enden der Blattinsertions-Querlinie ein, sind aber äußerst klein, oft kaum bemerkbar; ihre Länge dürfte hier meist unter 0,1 mm. bleiben[2]. Eine etwaige Verwechselung mit bloßen Haargebilden ist hier aus dem einfachen Grunde nicht möglich, weil alle Rotalen ohne Ausnahme absolut kahl sind. Ganz ebenso unscheinbar und in derselben Anzahl vorhanden sind die Stipulargebilde bei *Ammannia verticillata*, *Diplusodon hexander*, *Pleurophora anomala*, einigen *Lythrum*-Arten[3], *Cuphea anagalloides* und wahrscheinlich auch *C. linarioides*, *thesioides*. Kaum größer sind sie bei *A. retusa*, bei *Nesaea lanceolata*, viel deutlicher bei *Ammannia apiculata*.

Es ist nun bei der Kleinheit dieser Stipulargebilde nicht zu verwundern, dass sie gelegentlich ganz schwinden können, so fand ich bei *Lythrum tribracteatum* manchmal 2 Stipelbörstchen, manchmal aber gelang es mir nicht, sie nachzuweisen. Desshalb würde ich auch, wenn ich bei manchen Lythraceen niemals Stipelbörstchen finden konnte, es doch nicht für ausgeschlossen halten, dass sie bei solchen Arten[4] gelegentlich doch zur Ausbildung gelangen könnten, vorausgesetzt, dass deren Gattungsgenossen Stipelbörstchen besitzen.

Wie die Stipelbörstchen schwinden können, so können sie sich andrerseits vermehren. Z. B. fand ich bei *A. urceolata* und *A. senegalensis* in

---

1) Blüten entspringen hier, wie bei den meisten Rotalen aus der Achsel fast aller oder der meisten Laubblätter. Die Blüte ist fast sitzend und besitzt zwei Vorblätter, welche sich in unmittelbarer Nachbarschaft jener Stipulargebilde befinden, aber wegen ihrer zarthäutigen Beschaffenheit eine Verwechselung mit den Stipeln nicht zulassen.

2) So bei *R. cordata*, *densiflora*, *filiformis*, *indica*, *macrandra*, *mexicana*, *occultiflora*, *ramosior*, *rotundifolia*, *serpiculoides*, *subrotunda*, *tenuis*, *Wallichii*.

3) *L. alatum*, *nanum*, *rotundifolium*, *silenoides*, *thesioides*, *Thymifolia*.

4) Laubblätter von *Diplusodon decussatus*, *epilobioides*, *marginatus*, *rotundifolius* und *rosmarinifolius*, *Pleurophora polyandra* und *pusilla*, *Rotala floribunda* und *repens*.

der Regel zwei, einige Male aber auch 4 Stipelbörstchen, nämlich jederseits im Blattwinkel ihrer zwei dicht neben einander. Bei *Lythrum nummularifolium* fand ich ihrer 2 oder 4 gleich häufig (sehr klein).

Überhaupt wird die Anzahl der Börstchen mit wachsender Zahl meist sehr unbeständig. Ich fand 4 Stipeln[1], 4—6[2] (manchmal auf der einen Seite 2, auf der andern 3), 4—8[3], 4—10[4], 6[5], 6—8[6], 6—10[7], bei ganz besonders vielen Arten etwa 8—12 Schüppchen[8]. Nicht wenige Arten zeigten etwa 12—16[9], einige sogar noch mehr, nämlich 18—20 Börstchen[10].

Bei geringerer Zahl stehen die Börstchen oder Schüppchen in zwei getrennten Gruppen, rechts und links dieselbe Anzahl oder einerseits oft eins mehr. Je größer die Zahl ist, um so mehr nähern sich die beiden Gruppen, bis sie endlich zu einer ununterbrochenen Querreihe verschmelzen. *Cuphea paradoxa, Lythrum Salicaria*, wahrscheinlich auch noch andre Arten verhalten sich insofern eigenthümlich, als die äußerste Borste jederseits durch eine deutliche Lücke von der nächstinneren getrennt ist.

Bei behaarten Arten lassen sich die Stipulargebilde, obgleich meist dicken Haaren sehr ähnlich, dennoch stets mit vollster Sicherheit auch im getrockneten Zustande von den Haaren unterscheiden; oft steht ein Haar unmittelbar neben einem gleichlangen Stipularbörstchen. Letztere sind fleischiger, und von eigenthümlicher Consistenz, deren anatomische Grund-

---

1) *Ammannia coccinea, Cuphea arenarioides, corniculata, denticulata, parietarioides, thymoides, vesiculosa* var. *robusta, Diplusodon gracilis, lanceolatus, helianthemifolius, Lythrum maritimum, Nesaea brevipes* und *longipes, Rotala alata, leptopetala.*

2) *Ammannia attenuata, microcarpa, Cuphea Acinos, aequipetala, cyanea, campestris, Llavea, procumbens, pustulata, repens, Wrightii, Lythrum ovalifolium, Nesaea crassicaulis, erecta, triflora, Rotala elatinoides, illecebroides, stagnina, tenella, verticillaris.*

3) *Ammannia baccifera* subsp. 2.

4) *Pleurophora pungens.*

5) *Ammannia latifolia, Cuphea epilobiifolia, grandiflora, ingrata, Jorullensis, rivularis, strigulosa* var. *nitens, sessilifolia* var. *pilosa, Diplusodon glaucescens, Myrsinites, Lafoensia Pacari, Lythrum Vulneraria, Nesaea Candollei, erecta, Physocalymma scaberrimum, Rotala fimbriata.*

6) *Cuphea calophylla, cordata, heterophylla, paradoxa, prunellifolia, sessiliflora.*

7) *Cuphea pinetorum, Lythrum Salicaria.*

8) *Cuphea antisyphilitica, annulata, aperta, brachiata, cuiabensis, disperma, enneanthera, ericoides, ferruginea* var. *acuminata, flava, fruticosa, glauca* var. *hirsuta, graciliflora, gracilis* var. *minor, laricoides, lutescens, melampyrifolia, Melvilla, mesostemon, micrantha, origanifolia, paradoxa, pascuorum, patula, platycentra, Pseudovaccinium, radula, ramosissima, racemosa, ramulosa, retrorsicapilla, rotundifolia, Diplusodon incanus, lythroides, macrodon, oblongus, serpyllifolius, sessiliflorus, thymifolius, virgatus, Lafoensia Vandelliana, Nesaea floribunda, Pemphis acidula.*

9) *Cuphea hyssopifolia, multicaulis, pulchra, sperguloides, Diplusodon buxifolius, hirsutus, microphyllus, parvifolius, speciosus, subsericeus, villosissimus, villosus, Lafoensia densiflora* var. *cucullata, replicata.*

10) *Cuphea cataractarum, Woodfordia floribunda.*

lage zum Unterschied vom zelligen Bau der Haare noch der näheren Prüfung bedarf. Außerdem sind sie an ihrer Befestigungsstelle meist etwas eingeschnürt, während ihnen ähnliche Trichome an der Basis mit kurzem Bogen in die Epidermisoberfläche übergehen; erstere lassen sich durch leichten Druck mit stumpfer Nadel leicht ablösen; die Haare sitzen fester und müssen mit scharfer Nadel abgeschnitten werden. Bei *Cuphea Melvilla* und *cuiabensis* sind die Stipularschüppchen selbst behaart.

Was Größe, Form und Farbe der Stipulargebilde[1]) betrifft, so lohnt es nicht der Mühe, darauf ausführlich einzugehen, da diese Charactere innerhalb der Gattungen sehr schwanken. Die Farbe ist bald weißlich, bald bleichgrün, bald röthlich, oft auch bräunlich oder schwarz; einigemale beobachtete ich, dass die Stipulargebilde, in der Jugend bleich, später braun oder schwärzlich wurden.

Über die Größe sei nur bemerkt, dass die Gebilde zuweilen sehr klein, so bei *Rotala illecebroides* noch nicht 0,1 mm. lang sind; sehr häufig beträgt die Länge zwischen 0,5 und 1 mm., viel seltener etwas, äußerst selten viel darüber. Die größten finden sich bei *Cuphea Melvilla* und *micropetala*, wo sie 3 bis 5 mm. lang sind. Das äußerste ist fast stets das längste, während die übrigen nach der Mitte der Blattinsertion hin an Länge allmählich abzunehmen pflegen. Bei *Cuphea hyssopifolia* ist das äußerste doppelt so lang als das nächstinnere.

Die Form ist meist die einer dicklichen, weichen, am Ende stumpflichen Borste, zuweilen etwas plattgedrückt, sodass linealische (*Cuphea Melvilla, C. cuiabensis* u. A.) oder lanzettliche, pfriemlich zugespitzte (*Cuphea aperta, ramosissima, annulata, sessiliflora, prunellifolia, Lafoensia replicata* und viele andere) Formen entstehen. Sehr selten sind kleine eiförmige bis rundliche Schüppchen, die dann am Rande unregelmäßig gelappt sein können; solche besitzen *Ammannia latifolia* und *microcarpa*, *Nesaea triflora* und *floribunda;* es sind aber nur die äußersten Schüppchen so beschaffen; die mittleren sind immer pfriemlich.

Die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass die randständigen zuerst entstehen, die übrigen nach ihrer Reihenfolge gegen die Mitte hin nachfolgen. Sie entstehen sehr früh, schon in der ersten Jugend der Blattanlage. Barcianu hielt die jungen Anlagen, wenigstens bei Vorblättern von *Cuphea*, für diejenigen von Achselsprossen[2]), an denen er sogar decussirte Blattpaare zu erkennen glaubte.

Bei *Ginoria spinosa*, *curvispina* und *Rohrii* steht jederseits neben der Blattstielinsertion ein kräftiger, gerader und aufrechter, nur bei der zweitgenannten Art wagerechter und zurückgebogener Stachel, den man nach Analogie von *Robinia Pseudacacia* ebenfalls für eine Stipula halten könnte und dessen morphologische Bedeutung am besten an dieser Stelle zu erörtern ist. Man findet bei den vier dornenlosen Ginorien[3]), dass rings um die Blattinsertion der Stengel in ein wulstförmiges Blattkissen anschwillt, sodass der Blattstiel in einer kleinen Vertiefung befestigt ist, deren Grund-

1) Vgl. hierzu besonders Norman l. c.

2) In Schenk u. Luerssen, Mitth. aus dem Gesammtgeb. d. Bot., Bd. II, p. 187.

3) *Ginoria americana*, *G. glabra*, *G. Diplusodon* und *G. nudiflora* besitzen keine Stacheln; alle Ginorien sind auf den Antillen endemisch, ausgenommen die letztgenannte mejikanische Art.

fläche nach dem Abfallen des Blattes von der Blattnarbe eingenommen wird. Rechts und links ist der Ringwulst etwas stärker höckerförmig angeschwollen. Ähnliche Wülste finden sich auch in andern Gattungen, namentlich schön ausgebildet und oft durch weißliche Farbe ausgezeichnet (*Lag. lanceolata*) bei einigen *Lagerstroemien*. Vergleicht man nun mit diesem Befund den bei *G. Rohrii* u. s. w., so findet man, dass man sich die seitlichen Höcker des Ringwulstes (etwa von *G. americana*) nur verlängert zu denken braucht, um die Stacheln zu erhalten. Außerdem ist zu beachten, dass bei *G. Rohrii* die Kanten des vierseitigen Stengels unmittelbar in die Stacheln übergehen, was namentlich im Jugendzustande deutlich ersichtlich ist. Dass sie nun in Folge dessen für Nebenblätter nicht gehalten werden dürfen, geht aus dem Verhalten der *Lagerstroemia indica* hervor, wo die Kanten der jungen Zweige schmal geflügelt sind, und diese Flügel neben der Blattinsertion jederseits in ein rundliches Öhrchen auslaufen. Ebensolche Öhrchen neben der Blattinsertion bei gleichzeitiger Anwesenheit von axillären Stipularbörstchen finden sich auch bei *Lafoensia*, bei mehreren *Lythrum*-Arten u. s. w. Diese Öhrchen entsprechen den seitlichen Blattkissenhöckern der *Gin. americana* und den Stacheln der *G. Rohrii*. Erst innerhalb des Öhrchens steht bei *Lagerstr. indica* das eigentliche, leicht abfallende Stipelkegelchen. Ich glaube, dass dem entsprechend bei den dornigen Ginorien Stipularbörstchen von axillärer Stellung auch noch gefunden werden können; bei *G. glabra* (stachellos) glaube ich bestimmt eine Querreihe einiger axillärer Börstchen gesehen zu haben. Genauere Angaben vermag ich nicht zu machen, da das spärliche Material, was mir aus dieser Gattung vorlag, geschont werden musste. Die Stellung der Ginorienstacheln verglichen mit der der Stengelflügel-Öhrchen der *Lagerstroemia indica*, sowie der feste Zusammenhang beider mit dem Stengel im Gegensatz zu der durchweg sehr losen Befestigung der Stipulargebilde erscheinen mir vorläufig ausreichend, um die Ginorienstacheln für seitliche Auswüchse der Blattkissen und nicht für Stipeln, ähnlich denen der *Robinia*, zu erklären. Ich glaube, dass ausführlichere Studien an frischem Material und anatomische Untersuchung der fraglichen Gebilde ohne weiteres meine Ansicht bestätigen werden.

Was die Ausbildung der Stipulargebilde bei verwandten Arten oder bei verwandten Gattungen betrifft, so lässt sich darüber nichts allgemeines sagen. Bald ist Übereinstimmung vorhanden, bald große Verschiedenheit. Die *Lagerstroemioideae* zeichnen sich, wie oben beschrieben, durch ihre, von denen aller andern Lythraceen abweichenden Stipularkegelchen aus.

Einander ziemlich ähnliches Verhalten zeigen auch *Adenaria* und *Grislea*, zwei nahe verwandte Gattungen, die den vorigen beiden auch insofern nahe stehen, als die Stipularborsten eine seitliche Stellung neben der Blattinsertion bewahren. Bei *Heimia* findet man bereits etwa 6 axilläre Stipularbörstchen. Bei *Nesaea* schwankt die Anzahl zwischen 2 und 10. Bei den *Ammannien* fand ich stets nur wenige, ziemlich kleine Börstchen, niemals über 6. Ebenso bei *Rotala*, wo nur drei Arten (*R. floribunda, repens* und *R. fontinalis*) die Stipeln vermissen ließen. Übrigens sind sie fast in der ganzen

Gattung äußerst klein, oft fast unbemerkbar. Die größten zeigten noch *R. elatinoides* und *R. tenella*, wo sie 0,25—0,33 mm. lang sind. *Peplis* zeigt eine Querreihe nicht zahlreicher Börstchen. *Lythrum* hält sich gleichfalls innerhalb bescheidener Grenzen, von 2—8 oder 10. *Pleurophora* hat an den Laubblättern bald 2 sehr kleine (*P. anomala*), bald keine Stipeln, (*Pl. polyandra, pusilla*), bald 4—10 (*Pl. pungens*). *Woodfordia* hat mit die höchste Anzahl, die mir vorgekommen ist. *Cuphea* zeigt sehr verschiedenes Verhalten. Geringe Börstchenzahl ist selten, so 2 bei *C. anagalloides* und *linarioides*, 4 bei 7 Arten, 4—6 bei 9 Arten, 6 bei 7 Arten, 6—8 bei 7 Arten, 6—10 bei 1 Art, etwa 8—12 bei 32 Arten, 12—16 bei 4 Arten, etwa 18—20 bei 1 Art. Entschieden vorherrschend ist also eine ziemlich hohe Zahl. Man findet auch in dieser Gattung manchmal, dass sehr ausgezeichnete Arten auch ungewöhnliche Stipularbildung besitzen, so *C. Melvilla* und *cuiabensis, C. cataractarum*. *Diplusodon* besitzt fünf Arten ohne Stipeln, nur 1 Art mit 2 Stipeln, 3 mit 4, 2 mit 6 Stipeln, während die höheren Zahlen vorherrschen, denn es finden sich bei 9 Arten 8—12, bei 9 Arten 12—16 Stipeln. *Pemphis* hat wenig zahlreiche Stipeln. *Physocalymma* ebenso (6). Bei *Lafoensia* ist die Zahl 6—16 vorherrschend.

Von irgend welchen Beziehungen der Stipularbildungen zu Standort und Klima ist nichts Bestimmtes zu sagen. Über die Function der Stipulargebilde der Lythraceen wage ich nicht einmal eine Vermuthung zu äußern. Eine sehr wichtige Function kann ihnen nicht übertragen sein, da sie auch fehlen können; dass sie aber nicht bloß rudimentäre Organe darstellen, sondern von einer gewissen Bedeutung für die Pflanze sein müssen, dürfte aus der Mannigfaltigkeit ihrer Ausbildung hervorgehen, einer Mannigfaltigkeit, die im folgenden Paragraphen noch durch einige Beispiele vermehrt wird.

§ 3. Hochblätter.

Im Anschluss an das Vorhergehende sei hier zunächst die Stipularbildung bei den Hochblättern abgehandelt. Zunächst sei *Rotala elatinoides* erwähnt. Hier sind die Vorblätter sehr schmal lineal-pfriemlich, etwa von Kelchlänge, an der Basis auf eine kurze Strecke wagerecht abstehend, darauf senkrecht in die Höhe gebogen; an der Umbiegungsstelle sitzen nun in einer kleinen Querfurche die Stipularbörstchen, deren Zugehörigkeit zum Blatt hier also ebenso deutlich ist, wie bei den Vorblättern von *Pleurophora* (s. p. 105, Anm. 1); den unterhalb ihrer Insertion befindlichen Theil des Vorblatts hätte man sonach als dessen Scheidentheil anzusehen. Im allgemeinen stimmt, soweit aus der ziemlich geringen Anzahl der untersuchten Fälle hervorgeht, die Stipularbildung bei den Hochblättern mit der bei den Laubblättern derselben Art überein [1].

Zuweilen ist zwar die Anzahl der Schüppchen an den Vorblättern ebenso groß, wie an den Laubblättern, aber sie sind dort ein wenig größer [2]. Dem entsprechend finden

---

1) Constatirt bei *Ammannia senegalensis*, *Cuphea repens, procumbens, platycentra, Diplusodon lythroides, villosissimus, Lafoensia densiflora, Lagerstroemia calycina, Lythrum gracile, album, maritimum, Peplis Portula, Pleurophora pungens, anomala, Rotala stagnina, elatinoides, floribunda, repens.* An den großen Vorblättern von *Nesaea cordata*, wo die Notiz für die Laubblätter mir fehlt, fand ich 2—4 sehr kleine Stipularbörstchen.

2) So bei *Lythrum alatum, tribracteatum*.

sich an den Vorblättern[1] oder an den hochblattartigen Blütentragblättern[2] zuweilen Stipelbörstchen bei Arten, denen sie an den Laubblättern fehlen. Oder die Vorblätter haben mehr Stipelborsten[3] als die Laubblätter; häufiger scheint jedoch der umgekehrte Fall zu sein, dass die Vorblätter weniger Stipeln haben[4] als die Laubblätter. Dass sie an allen Hochblättern ganz fehlen, während sie an den Laubblättern vorhanden sind, ist mir nur bei *Grislea secunda* vorgekommen.

Die Vorblätter sind fast stets hochblattartig ausgebildet. Monströser Weise laubblattähnlich umgewandelt wurden sie einige Male beobachtet an wildgewachsenen Exemplaren von *Cuphea origanifolia*[5], welcher Art sie sonst ganz fehlen, und bei Gartenexemplaren von *C. procumbens,* hier dem Kelche etwa bis zur Mitte angewachsen. Den Laubblättern fast gleich gestaltet finden sie sich normaler Weise bei *Lythrum Thymifolia* var. *diffusum* und *L. tribracteatum* var. *Candollei.* Auch bei *Ginoria americana* sind sie grün und bis 9 mm. lang.

Gänzlich unterdrückt sind sie normaler Weise bei der ganzen Untergattung *Lythrocuphea;* ebenso wenig konnte ich Spuren derselben finden bei *Rotala simpliciuscula* und meist auch bei *Ginoria Rohrii;* bei letzterer gelangen sie nur selten an der Mitte der langen Blütenstiele zur Ausbildung, bleiben aber stets äußerst klein. Kaum Spuren der Vorblätter sind aufzufinden bei *Cuphea heteropetala* aus der sonst Vorblätter führenden Untergattung *Eucuphea.*

Lythrum Salicaria zeigt eine besondere Eigenthümlichkeit, welche auch Kiärskou erwähnt[6], und die bereits Al. Braun bemerkt hat; die Mittelblüte des Dichasiums hat nämlich Vorblätter, aus deren Achseln 2 Seitenblüten entspringen; statt dieser 3 Blüten findet man aber oft in einer Ebene ihrer fünf; dann haben die beiden äußersten Seitenblüten wieder Vorblätter, die auch fertil sein können, während die der Mittelblüte zunächst stehenden oft vorblattlos gefunden wurden[7]. Ferner kann sich zwischen der Mittelblüte und ihrem Tragblatt ein accessorisches Dichasium entwickeln, dessen Seitenblüten ebenfalls meist der Vorblätter ermangeln[7]. Bei *Lythrum virgatum* scheint Ähnliches vorzukommen; indessen stand mir hiervon frisches Material nicht zu Gebote, und an trocknem ist der Befund wegen des leichten Abfallens der Vorblätter als unsicher zu betrachten.

---

1) 2 Vorblattstipeln bei *Diplusodon epilobioides*, bei *Pleurophora*-Arten, wo sie der Seitenkante der Vorblattbasis anhaften.

2) 2 Tragblattstipeln bei *Pleurophora polyandra* und *pusilla.*

3) 8 Vorblattstipeln bei *Diplusodon lanceolatus* (an den Laubblättern nur 4).

4) Nur 2 Stipeln bei *Cuphea ingrata* (Laubblätter mit 6; die der Vorblätter sind hier oft länger als das Vorblatt selbst), *aperta* (Laubblätter mit 8), *sperguloides* (Laubblätter mit 12), *Ammannia coccinea* (Laubblätter mit 4), *Ammannia latifolia* (Laubblätter mit etwa 6).

5) Cf. Flora Bras., Lythraceae p. 246.

6) In Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hispan. III.

7) Vgl. auch Eichler, Blütendiagramme II, p. 479, Fig. 201.

Gewöhnlich stehen die Vorblätter einander genau entgegengesetzt; die Fälle, wo sie etwas auseinandergerückt sind, sind selten und finden sich besonders bei *Cuphea*-Arten, am stärksten ausgeprägt bei *C. arenarioides*. Bei den Cupheen sind sie auch, der Zygomorphie der Blüte entsprechend, etwas nach der Unterseite des Blütenstieles zusammengeschoben.

Der Ort, den sie am Blütenstiel einnehmen, ist am häufigsten in der Nähe von dessen Gipfel, oder etwas oberhalb der Mitte, auch in der Mitte selbst, viel seltener unterhalb der Mitte [1]) oder genau an seiner Basis unmittelbar bei den Stipulargebilden [2]). Der letztere Fall ist besonders dann sehr auffallend und lässt die Blüten bei oberflächlicher Betrachtung vorblattlos erscheinen, wenn die Blütenstiele einigermaßen beträchtliche Länge erreichen [3]), und bei Dichasialbildung hat er zur Folge, dass das Dichasium als axilläre sitzende Dolde erscheint [4]); hierdurch wird dann der Habitus der Pflanze wesentlich beeinflusst. Sind im letzteren Falle die Blütenstiele sehr kurz, wie bei *Ammannia baccifera* subsp. 3, *A. retusa*, *Nesaea Loandensis*, so erscheinen später die Früchte in axilläre Knäuel eng zusammengedrängt. Bei *Lagerstroemia parviflora* gewinnt es bei oft ganz basaler Vorblattstellung zweier opponirter Blüten innerhalb der Hochblattinflorescenz und bei Fertilität der Vorblätter den Anschein, als ständen hier und da die Blüten zu 6 quirlförmig an der Traubenaxe.

Die Consistenz der Vorblätter ist mehr oder weniger trockenhäutig; namentlich sind sie sehr zart bei fast allen *Rotala*-Arten. Krautartige, die aber in der Gestalt und Größe von den Laubblättern sehr abweichend sind, finden sich aber auch z. B. bei *Rotala repens*. Ziemlich selten fallen sie leicht und sehr früh, schon vor der Blütezeit, ab, sodass man am getrockneten Material sorgfältig nach einigen übrig gebliebenen suchen muss, z. B. bei fast allen *Lagerstroemien* (Ausnahme *Lag. pyriformis*, wo sie ziemlich fest sitzen). Bei *Lafoensia* hat man die einzige Art mit bleibenden Vorblättern (*L. nummularifolia*) als Untergattung den übrigen Arten entgegengestellt, bei welchen die Vorblätter schon vor der Blütezeit abfallen. Bei allen *Ginoria*-Arten fallen sie während des Blühens ab. Auch bei *Lythrum Salicaria* sind sie sehr hinfällig.

Sonst bleiben sie sehr lange nach dem Ausfallen der Samen stehen; ja bei *Cuphea* (subg. *Eucuphea*) sogar Jahre lang, sodass hier die unteren Theile der Blütenstiele, deren oberer Theil mit der Blüte abfällt, mit den an ihrem Ende stehenden Vorblättern die älteren, bereits blattlosen Äste und Zweige garniren.

Eine Abgliederung des Blütenstiels an der Vorblattinsertion findet auch bei den *Lagerstroemien* statt, indem der obere Theil mit der Blüte abfällt. Bei vielen *Cupheen* wird der Blütenstiel von der Vorblattinsertion ab plötzlich dünner, bei den *Lagerstroemien* und *Ginorien* dicker.

Gewöhnlich schmal, dabei bald sehr kurz, bald den Kelch beträchtlich

---

1) Bei *Cuphea arenarioides*, *diosmifolia*, *Melvilla*, *reticulata*, *setosa*, *tetrapetala*, bei *Diplusodon rosmarinifolius* zuweilen, bei *Decodon verticillatus*, *Grislea secunda*, bei *Lythrum acinifolium, alatum, gracile, lineare, maritimum, virgatum, thesioides, Vulneraria*, bei *Woodfordia fruticosa*, *uniflora*.

2) *Peplis Portula*. Nur an den Seitenblüten der Dichasien bei *Nesaea aspera* und *icosandra*.

3) *Lythrum rotundifolium*, *Pemphis acidula*, zuweilen bei *Woodfordia floribunda, Lagerstroemia parviflora, lanceolata* u. a. (bei welchen beiden die Vorblätter auch noch sehr frühzeitig abfallen und fast unmerkliche Schwielen hinterlassen).

4) Bei *Adenaria floribunda*, selten auch bei *Ammannia diffusa* und *A. senegalensis*, bei *Nesaea crassicaulis*. Vorblätter an, oder sehr nahe an der Basis bei *Nesaea andongensis* und *pedicellata*.

überragend, werden sie bei manchen Gattungen, z. B. bei *Heimia* und bei vielen Diplusodonten ziemlich breit, hier und da sogar so groß, dass sie den Kelch ganz verbergen (*Diplusodon*-Arten, z. B. *D. longipes*). Bei *Physocalymma* und bei *Lafoensia* sind sie rundlicher, stark concav und der Knospe genau angepasst, so dass sie beide mit ihren Rändern ringsum sich berühren, also die Knospe vollkommen einhüllen und schützen. Bei *Rotala occultiflora* sind sogar noch zur Blütezeit die kleinen Blüten gänzlich zwischen den unten stark concaven und die Blüten um das Mehrfache überragenden Vorblättern verborgen.

Von eigenthümlicher Form, nämlich querbreiter, nierenförmig und dabei lang zugespitzt, einen ganzen Blütenstand in der Jugend einhüllend sind die untersten Vorblätter (resp. Tragblätter der untersten Seitenblüten am Blütenstande) an den Dichasien mancher *Nesaeen*[1]), während die Vorblätter der Seitenblüten zwar nicht viel kürzer, aber ganz schmal linealisch sind.

Noch ist zu erwähnen, dass bei *Pleurophora* subg. *Anisotes* die Vorblätter (gleich den Bracteen und Laubblättern) in eine harte, stechende Spitze auslaufen, die (an sämmtlichen Blättern) besonders kräftig ist bei *P. pungens*.

Die hochblatt-, resp. laubblattartige Ausbildung der Blütentragblätter wird besser weiter unten im Zusammenhange mit den Inflorescenzen abgehandelt.

§ 4. Blattstellung.

Bei weitem die meisten der 357 mir bekannten Lythraceen besitzen gekreuzte Blattpaare, und zwar die einzelnen Arten so constant, dass Abänderungen bei nur sehr wenigen von ihnen beobachtet wurden. Keine Ausnahme von der Regel fand ich bei *Dodecas*, *Grislea*, *Lafoensia*, *Pemphis*, *Woodfordia*, fast keine bei *Ginoria*, indem nur bei *G. Rohrii* sehr selten eine Lösung der Paare eintritt, sowie bei *Diplusodon*, wo nur *D. serpyllifolius* und *villosissimus*, und zwar sehr selten, 3-zählige Quirle entwickeln (nach DeCandolle auch *Dipl. ovatus*). Aus anderen Gattungen zeigen einzelne Arten vorherrschend decussirte Paare, in mehr oder weniger seltenen Ausnahmefällen 3-zählige, selten alternirende, Quirle[2]). Gekreuzte Blattpaare in gleicher Häufigkeit mit Quirlen oder doch eine der beiden Blattstellungen nicht sehr überwiegend entwickeln nicht viele Arten[3]). Ihnen

---

1) *N. erecta, cordata, radicans, floribunda, linearis* (Subg. *Tolypeuma*).

2) *Physocalymma, Cuphea Jorullensis, linarioides* und *ianthina, Rotala densiflora, Adenaria, Lawsonia, Heimia myrtifolia, Cuphea Llavea* var. *miniata, Llavea* ≻≺ *procumbens, tuberosa, origanifolia, anagalloidea, polymorphoides, Pseudovaccinium, Ammannia baccifera.*

3) *Heimia salicifolia, Decodon verticillatus, Cuphea pterosperma, diosmifolia, disperma, linifolia, reticulata, erectifolia, Nesaea lythroides, linifolia,* — diese alle mit höchstens 3zähligen Quirlen; bis 4zählig werden letztere bei *Nesaea passerinoides* und *Lythrum Salicaria,* bis 5zählig bei *Rotala mexicana.*

schließen sich solche an, wo die decussirte Stellung als seltene Ausnahme, und dann namentlich an schwächeren Zweigen, auftritt[1]), endlich solche, wo bisher decussirte Paare noch niemals nachgewiesen werden konnten[2]); in letzterem Falle kann die Anzahl der Blätter in einem Quirl bis auf 8 steigen.

Eine andere Abweichung von der paarigen Stellung wird dadurch herbeigeführt, dass die Blätter eines jeden Paares mehr oder weniger auseinanderrücken, ohne dass jedoch die Anordnung in eine spiralige übergeht. Auch dieser Fall kommt sowohl als für viele Arten mehr oder weniger seltene Ausnahme, wie auch als Regel vor. Die ausnahmsweise gelösten Paare finden sich fast immer an der Spitze[3]), selten an der Basis des Stengels[4]). Ebenso leicht, ja noch leichter als die decussirte kann die Quirlstellung aufgelöst werden[5]), sodass hier manchmal die gelösten Quirle beinahe die Regel bilden. Vollständig als Regel tritt die Lösung der Blattpaare auf bei der sonderbaren *Cuphea circaeoides* (vgl. diese Jahrbücher Bd. II, p. 130—131) und bei allen *Lagerstroemien*. Wenn sich bei *Cuphea* auch bei n i c h t gelösten Paaren feststellen lässt, dass wie bei *Epilobium montanum*[6]) in allen in dieselbe Ebene fallenden Blattpaaren das erste Blatt stets auf derselben Stengelseite liegt, so kann man bei *Lagerstroemia* an den g e l ö s t e n Paaren dasselbe Gesetz erkennen, wie ich bereits 1880 (Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. Bd. XXII, p. 3 ff.) für diese Gattung nachwies, und zwar in Anknüpfung an eine Mittheilung H e n s l o w's (Journ. of Bot. New Ser. Vol. IX, 1880, p. 30), der ein »new principle of phyllotaxis« bei *Lagerstroemia* entdeckt zu haben glaubte. Bei *Lythrum Salicaria* dagegen, falls sich überhaupt eine bestimmte Regel für die Reihenfolge der Blätter in aufgelösten Paaren nachweisen lässt (was namentlich in der Nähe des Blütenstandes beim Übergang in $^2/_5$-Spirale am

1) *Cuphea heterophylla* (3), *brachiata* (3—4), *laricoides* (3, selten 4), *ericoides* (3 oder 4, selten 5), *arenarioides* (3—5), *lysimachioides* (3, selten 4), *spermacoce* (3—4), *sperguloides* (3—4), *retrorsicapilla* (3), *dipetala* (3).

2) *Cuphea repens* (3—5), *aspera* (3—4), *ferruginea* (3, selten 4), *cuiabensis* (3), *hyssopoides* (3—4), *enneanthera* (3), *Rotala occultiflora* (3), *myriophylloides* (4), *verticillaris* (4—8), *Wallichii* (5—8).

3) *Ammannia attenuata*, *baccifera* subsp. 2, *crassissima*, *Hildebrandtii*, *multiflora*, *urceolata*, *Ginoria Rohrii*, *Cuphea salicifolia*, *Hookeriana*, *microphylla*, *thymoides*, *confertiflora*, *micropetala*, *Lythrum gracile*, *lineare*, *maritimum*, *nummulariifolium*, *Peplis Portula*, *Rotala densiflora*.

4) *Nesaea pedicellata* und *icosandra*, *Cuphea acinifolia* und *polymorpha*.

5) So bei den unter Anm. 2) auf p. 107 bereits citirten Arten die decussirte nebst der Quirlstellung bei: *Cuphea linarioides*, *tuberosa*, *anagalloidea*, *Adenaria floribunda*, *Heimia myrtifolia*, *Amm. baccifera*, ebenso bei den unter Anm. 3) p. 107 citirten: *Heimia salicifolia*, *Cuphea linifolia*, *reticulata*, *erectifolia*, *Ammannia passerinoides*, *Lythrum Salicaria*, bei der oben unter 1) citirten: *Cuphea dipetala*, bei der unter 2) citirten: *Cuphea hyssopoides*, wo die Quirle sehr häufig gelöst sind.

6) Vgl. W y d l e r in Flora XLIII, 1860, p. 238.

leichtesten gelingt), liegt derselbe Fall vor wie bei *Epilobium parviflorum*[1]), d. h. das erste Blatt in den Paaren derselben Verticalebene fällt abwechselnd nach verschiedenen Seiten. Sowohl die Blattstellung von *Lagerstroemia* als von *Lythrum Salicaria*, ferner die Erklärung für das verschiedene Verhalten beider Gattungen habe ich a. a. O. ausführlich behandelt, sodass ich auf meinen früheren Aufsatz verweisen kann. Hervorheben will ich hier nur noch, dass ich die Stellung der Blätter und das gänzliche Fehlen von Spiralstellungen bei *Lagerstroemia indica* mit der mehr oder weniger horizontalen Lage der Zweige, die abweichende Blattstellung und den leichten Übergang[2]) in spiralige Ordnung (s. das Folgende) bei *Lythrum Salicaria* mit der senkrechten Stellung der Triebe in Beziehung gebracht habe, auch dass ich gezeigt habe, wie bei den in die Verticalebene fallenden Blattpaaren von *Lagerstroemia* das erste Blatt stets auf die Zweig-Oberseite fällt. Auch *Heimia salicifolia* wurde damals von mir mit in den Kreis der Betrachtung gezogen und als Seitenstück neben *Lythrum* gestellt.

Die aufgelösten Blattpaare werden bei nur sehr wenigen Gattungen und Arten durch wirkliche Spiralstellung ersetzt, nämlich bei *Peplis alternifolia, Rotala floribunda* und *repens*, vielleicht bei *Ammannia attenuata* und *crassissima*, öfters bei *Heimia salicifolia* (wo einmal $^2/_5$ Spirale auf eine kurze Strecke in $^2/_6$, dann oben auf eine längere Strecke in $^2/_7$ übergehend gefunden wurde), ganz vorherrschend aber in der Gattung *Lythrum*, die sich durch die Häufigkeit spiraliger Blattstellung vor allen übrigen auszeichnet. Sehr gewöhnlich ist es, dass die Stengelbasis mit zahlreichen Blattpaaren beginnt und erst an der Spitze, resp. erst im Blütenstande durch die Spiralstellung ersetzt wird; so zuweilen bei *Lythrum nummulariifolium*, oft bei *Lythrum Salicaria*, stets (?) bei *L. nanum*, *tribracteatum*, *thesioides*, *glaucescens*, *linifolium*, *silenoides*, *maculatum*, *flexuosum*, *lanceolatum*, *Vulneraria*, *virgatum*.

Es können sich aber auch sehr wenige (oder nur 1) Blattpaare ganz unten entwickeln, und der weitaus größte Theil des Stengels Spiralstellung zeigen; dies tritt ein oft bei *Lythrum Salicaria*, meist bei *L. nummularifolium*, immer bei *L. Hyssopifolia*, *album*, *Vulneraria*, *alatum* und *Peplis alternifolia*. Endlich habe ich ausschließlich spiralige Blätter gefunden an einzelnen Exemplaren von *L. album*, an fast allen von *L. Thymifolia*, an allen von *L. ovalifolium*, *Rotala floribunda* und *R. repens*.

Die Divergenz dürfte fast immer $^2/_5$ betragen. Bei *L. Salicaria*, das nach Vorstehendem überhaupt die größte Mannigfaltigkeit in der Blattstellung zeigt, ist außerdem auch die $^3/_8$-Stellung zu finden. Einen sehr hohen Bruch aus der Reihe der Divergenzbrüche muss die abessinische *Rotala repens* besitzen, da hier die fast fadenförmigen Blätter in ungemein großer

1) Vgl. Wydler, a. a. O.

2) Vgl. auch Schwendener in Sitzungsber. Bot. Ver. Brandenburg 1879, p. 110.

Zahl sehr dicht gedrängt den Stengel von allen Seiten bedecken; die Pflanze erinnert dadurch, sowie durch ihren über Wasser tretenden Blütenstand im Habitus ganz auffallend an *Myriophyllum*. In der Knospenlage liegen die Blätter flach oder sind auf der Oberseite etwas concav, oft längs der Mittelrippe schwach gefaltet. Bei *Peplis Portula* wurde die Beobachtung gemacht[1]), dass zwei aufeinanderfolgende Paare in der Knospe sich nicht unter rechten, sondern unter schiefen Winkeln kreuzen; dies hat seine Ursache aber nur in schiefer Lage der Lamina, die Insertionen stehen genau decussirt.

§ 5. Der Stengel.

Bei sehr vielen Arten ist der Stengel mit so viel Kanten versehen, als Blattzeilen vorhanden, mit den Blättern auf den Flächen; jedoch finde ich unter meinen Notizen die ausdrückliche Bemerkung, dass bei *Nesaea icosandra* die Blätter auf den Kanten stehen.

Die Kanten sind zuweilen schmal oder ziemlich breit geflügelt, in welchem Falle der Flügel dann selten unmittelbar in den Blattrand übergeht: *Rotala alata* und *cordata*. Meist ist er vom Blattrande durch einen bis auf die Stengeloberfläche reichenden Einschnitt getrennt, vor welchem er sich in ein kleines Öhrchen erweitert: viele *Lythrum*-Arten, *Heimia, Lafoensia, Lagerstroemia* (vgl. oben p. 103 über *L. indica*). Zweischneidig geflügelt sind nach Saint-Hilaire die jungen Triebe von *Lafoensia Pacari*. Manchmal ist jedes einzelne Internodium in seinem unteren Theile rund, am oberen Ende stark zusammengedrückt, und zwar so, dass die Blätter aus den schmalen Seiten des Internodiums entspringen[2]).

Oft nehmen auch die Blütenstiele auffallende Formen an. Gewöhnlich rund oder vierkantig, eine Fläche der Abstammungsaxe zugewendet, sind sie in seltenen Fällen (*Lafoensia*) vom Rücken her zusammengedrückt[3]), oder auch in der Weise vierkantig, dass eine Kante sich der Mutteraxe zukehrt, die Vorblätter also auf den Kanten stehen, ein Fall, der dem oben erwähnten von *Nesaea icosandra* entspricht; die medianen Kanten können in Flügel auslaufen oder etwas abgerundet sein, oder es ist nur die Rückenkante (*Lafoensia Pacari aptera, L. replicata adenophylla*) geflügelt. Bei *Lafoensia glyptocarpa* und *emarginata* sind die Blütenstiele schwach seitlich zusammengedrückt. — Bei den *Lagerstroemien* mit geflügeltem Kelch und bei *Tetrataxis* laufen die Flügel am Blütenstiel bis zu den Vorblättern herab.

Die Behaarung des Stengels steht bei amerikanischen Lythraceen, und zwar nur bei der Gattung *Cuphea* oft insofern in Beziehung zur Blattstellung, als die Haare am Stengel und an den Zweigen sich in zwei von den Blattinsertionen aufwärts laufende Streifen zusammendrängen, z. B. bei *C. denticulata*, *densiflora*, *utriculosa* und in ganz besonders charakteristischer Ausbildung bei der ganzen, überhaupt sehr ausgezeichneten Section

1) Al. Braun mündlich.

2) Schwach ausgeprägt bei *Woodfordia fruticosa*, *Physocalymma*, sehr deutlich bei manchen *Diplusodon*- und *Cuphea* (Gruppe *Melvilla*) -Arten, an jüngeren Trieben vieler *Lafoensia*- und *Lagerstroemia*-Arten.

3) Schwach bei *Lafoensia Vandelliana*, *L. Pacari*, *hemisphaerica*, *L. densiflora*, *L. acuminata*, stark bei *L. punicifolia*, *L. Pacari campanulata*, *L. replicata*, *Lagerstroemia speciosa*.

Heteranthus, demnach nur bei Arten mit gegenständigen Blüten. Sind die Blüten nicht gegenständig (Subgen. *Eucuphea*, Abtheilung *Aphananthae* und *Cosmanthae*), so kommt es vor, dass nur eine Haarreihe auftritt, die dann von der Blattinsertion abwärts läuft; so bei *C. Balsamona*, *ingrata*, *linarioides* u. A. Das Blatt jedes Paares, unterhalb dessen der Haarstreifen sich befindet, ist immer dasjenige, welches einen Zweig in seiner Achsel trägt, während unterhalb des Blattes, zu dem eine (um ein Internodium verschobene) Blüte gehört, kein Haarstreifen auftritt. Leider sind meine Aufnahmen über diesen Punkt von geringer Vollständigkeit. Bei solchen Arten, wo der Stengel mit zweierlei Haaren, längeren mehr borstenartigen und kürzeren mehr weichen und krausen, bekleidet ist, pflegt nur die eine der beiden Haararten die zweizeilige oder die einzeilige Stellung anzunehmen. Bei den Blütenstielen kommt ebenfalls zweizeilige oder dorsal einzeilige Behaarung vor.

Über die Ursachen resp. über die biologische oder physiologische Bedeutung solcher Einrichtungen, die ja auch in anderen Familien häufig sind, liegen meines Wissens noch nicht einmal Vermuthungen vor.

In Bezug auf besondere Erscheinungen an Achsenorganen ist ferner zu erwähnen, dass bei *Lawsonia alba* zuweilen kurze Zweige in ihrer Entwicklung innehalten und zu schwach stechenden Dornen werden (*L. spinosa* L., von Lamarck mit Recht mit *L. inermis* L. zu einer Art vereinigt).

§ 6. Verzweigung und Blütenstand.

Die Anordnung der Zweige stimmt im Ganzen mit der Blattstellung überein, aber ihre Vertheilung über die Regionen des Stengels ist natürlich sehr verschieden. So entspringen z. B. die Zweige nur aus dem unteren Theile des Stengels bei *Ammannia baccifera* subsp. *aegyptiaca* (gewöhnlich), nur oben bei *Cuphea spicata* und *C. densiflora*. In letzterem Fall kann ein armleuchterartiger Wuchs zu Stande kommen, dadurch, dass jeder Zweig unterhalb seiner Endtraube die Verzweigung des Stengels wiederholt.

Die Sprosse aus den Blattachseln eines Paares oder Quirls sind oft von verschiedener Stärke, aber diese Verschiedenheit ist mehr zufällig und führt zu keiner regelmäßigen Anordnung der geförderten Zweige, selbst wenn dieser oder jener Zweig gänzlich unterdrückt wird. Im letzteren Falle können die zur Ausbildung gelangenden Zweige in ganz zufälliger und unregelmäßiger Anordnung stehen. Eine um so auffallendere Ausnahme macht die ganze Untergattung *Eucuphea;* wenn hier aus beiden Blättern eines Paares (resp. aus allen eines Quirls) Zweige entspringen, so sind sie ungleich, und alle geförderten Zweige der sämmtlichen in eine Ebene fallenden Blattpaare liegen auf derselben Stengelseite, stehen also überhaupt nur nach zwei um 90° (resp. bei dreizähligen Quirlen um 60°

u. s. w.) divergirenden Richtungen vom Stengel ab. Sie entfernen sich aber oft durch Biegung mehr von einander und stellen sich fast in ein und dieselbe Ebene; dadurch kann der Wuchs einer Hauptachse mit ihren Zweigen an die Anordnung der Fiedern eines Farnwedels erinnern. Weiteres hierüber bei Besprechung der Inflorescenz.

Hier sei noch hingewiesen auf das eigenthümliche Verhalten von *Lagerstroemia lanceolata* und *L. parviflora* subsp. *nudinervis*, wo man oft an älteren, ziemlich dicken Zweigen einige Knoten zu doppelter Dicke angeschwollen findet. Aus diesen kugeligen Verdickungen entspringen jederseits in der Nähe der früheren Blattinsertion quirlartig zwei bis drei jüngere Triebe; ihr scheinbarer Ursprung aus dem ältern Zweige ist wahrscheinlich so zu erklären, dass die Basis eines übrigens abgefallenen primären Seitenzweiges aus den Achseln ihrer abgefallenen Knospenschuppen secundäre Zweige getrieben hat. Manchmal gewinnt man den Eindruck, als habe sich dieser Vorgang wiederholt; die secundären Zweige fallen wiederum ab, nur ihre Basis mit den wenigen Niederblattpaaren bleibt stehen, schwillt an, verwächst bis zur Unkenntlichkeit mit der bereits vorhandenen Anschwellung, und aus den Niederblattachseln kommen dann die Knospen als tertiäre Zweige zur Entwicklung. Es erinnert dieses Verhalten an die Vorkommnisse bei *Viscum* [1]).

Accessorische Sprosse [2]). Die Bildung serialer accessorischer Sprosse dürfte bei keiner Lythraceengattung fehlen, doch kann ich ganz Bestimmtes über die Statistik derselben für die ganze Familie nicht mittheilen, da ich nicht im Stande war, von allen Species die nöthigen Notizen darüber zu sammeln. Ich zähle im Folgenden alle Fälle auf, die theoretisch überhaupt möglich sind und gebe bei jedem einzelnen an, ob ich ihn bei irgend welchen Lythraceen beobachtet habe.

1) Zwei Blüten übereinander.

Zuweilen bei *Lythrum flexuosum, hispidulum, silenoides, thesioides, maritimum, Nesaea anagalloides*, *Ginoria glabra* und *G. Diplusodon*, *Lagerstroemia lanceolata;* selten bei *Lythrum Hyssopifolia* und *Vulneraria*, *Pemphis acidula*, *Peplis Portula* (am oberen Theil des Stengels); als Regel bei *Lythrum nummulariifolium* forma *biflorum*; fast constant bei *L. thesioides* subsp. *linifolium*, innerhalb der Dichasien (d. h. in den Vorblattachseln der Medianblüte) bei *Lythrum Salicaria*, *Decodon verticillatus* und *Nesaea lythroides*.

2) Eine Hochblattinflorescenz unterhalb einer Blüte. Kein Beispiel bekannt.

3) Zwei Hochblattinflorescenzen übereinander, und zwar:

a) Zwei Dichasien.

Äußerst selten bei *Lythrum virgatum*, sehr häufig bei *L. Salicaria*, zuweilen bei *Ammannia multiflora*, *Crenea maritima*, *Nesaea icosandra* und *floribunda*, *Decodon verti-*

---

1) Vgl. Eichler, Blütendiagramme Bd. II, p. 552.

2) Vgl. hierzu A. W. Eichler, Über Beisprosse ungleicher Qualität, in Jahrb. des Kgl. Bot. Gart. u. Bot. Mus. zu Berlin Bd. I. 1881, p. 178—187, wo auch auf die Litteratur über Beisprosse überhaupt hingewiesen wird.

cillatus. Bei *N. icosandra* finden sich die beiden kleinen Dichasien innerhalb des köpfchenartig gedrängten Blütenstandes in der Achsel einer Hochblattbractee.

b) Zwei traubige Blütenstände:

Zuweilen bei *Lawsonia alba*, *Ginoria spinosa*, häufig bei *G. Rohrii*, fast constant bei *Lagerstroemia parviflora* subsp. *nudinervis*, während sie bei der Subsp. *pubinervis* derselben Art nie zur Beobachtung kamen. *Ginoria curvispina* zeigt häufig zwei seriale Trauben in einer Blattachsel, von denen bald die obere, bald die untere, bald beide an der Spitze in einen Laubzweig auswachsen. Sogar drei seriale Inflorescenzen in einer Blattachsel wurden beobachtet bei *Lagerstroemia parviflora* subg. *nudinervis* und bei *Lythrum Salicaria* [1]).

4) Unter einer Blüte eine accessorische Laubknospe oder ein entwickelter Laubspross oder eine beblätterte Traube.

Lythrum nummulariifolium, *nanum* (häufig), *tribracteatum* (constant), *maculatum* (constant), *maritimum*, *Hyssopifolia*, *flexuosum* und *Vulneraria*, *Peplis Portula* und *alternifolia* [2]), *Cuphea Balsamona*, *ligustrina* und *origanifolia*. Bei den beiden letztgenannten Arten sind die Stiele des untersten Blütenpaares der Inflorescenz dem Internodium angewachsen, der zugehörige accessorische Spross aber steht regelrecht axillär.

5) Unter einer axillären Hochblattinflorescenz ein accessorischer Laubspross.

Bei *Ginoria glabra*, *Ammannia coccinea* und im untersten Theil der aus Dichasien zusammengesetzten Gesammtinflorescenz von *Lythrum virgatum* und *Salicaria*.

6) Zwei seriale Laubsprosse.

Dürfte sehr häufig vorkommen. Notirt für *Rotala alata* und *densiflora*, *Ammannia baccifera* subsp. *aegyptiaca*, *A. coccinea*, *Grislea secunda*, *Cuphea platycentra*, *C. ligustrina*. Bei der letzten Art ist der Hauptspross dem Internodium angewachsen, der accessorische nicht.

7) Unter einer Inflorescenz oder unter einem Zweige derselben eine accessorische Einzelblüte.

Lagerstroemia parviflora subsp. *pubinervis*, *Lawsonia inermis* (bei beiden unter einem Zweige der Inflorescenz), *Rotala leptopetala*.

8) Unter einem Laubspross eine Einzelblüte.

Sehr häufig bei *Rotala alata*.

9) Unter einem Laubspross eine Inflorescenz (Dichasium).

Adenaria floribunda, *Decodon verticillatus*, *Ammannia baccifera* subsp. *aegyptiaca*, *A. latifolia*, *A. auriculata*, *A. senegalensis*, *A. coccinea*, beide Arten von *Crenea* [3]), *Ginoria Rohrii*, *Nesaea icosandra*, *Woodfordia floribunda*. Einmal fand ich bei *Ammannia baccifera* subsp. *aegyptiaca* sogar unterhalb zweier serialer Laubsprosse noch ein kleines Dichasium.

In allen Fällen ist der obere Spross der Hauptspross, der darunter liegende der accessorische; wenn die beiden, resp. 3 serialen Sprosse gleich-

---

1) Bereits angegeben von Roeper Linnaea I. 1826, p. 462, sowie von Kiärskou in Willkomm et Lange Prodr. Fl. Hisp. III, 1874, p. 171. Vgl. auch Lebel, Bourgeons doubles du Lythrum, Bull. soc. bot. 1. p. 28.

2) *Peplis* verhält sich auch in dieser Beziehung wie *Lythrum*, nicht wie *Ammannia*, was meiner Ansicht von der weit näheren Verwandtschaft mit ersterer Gattung günstig ist. Baillon wollte *Peplis* mit *Ammannia* vereinigen.

3) Hier schon von Aublet, Pl. Guian. I. p. 523 für *Crenea maritima* beschrieben und t. 209 abgebildet.

artig ausgebildet sind, so entwickelt sich stets der oberste zuerst, der unterste zuletzt[1]).

Einige *Ginoria*-Arten (vgl. unter 5 und 9) zeichnen sich — soweit ich es nach dem spärlichen Material, was mir vorlag — beurtheilen kann, dadurch aus, dass die vegetative Verzweigung bei einigen fast, gelegentlich wohl ganz ausschließlich durch die accessorischen Sprosse bestritten wird. Die primären Sprosse sind nämlich stets traubige Blütenstände; wenn nun diese hochblatttragend sind und nicht an der Spitze wieder zur Laubblätterbildung übergehen (s. unten), wenn ferner, was nicht selten zu sein scheint, der Terminaltrieb der relativen Hauptachsen verkümmert, so bleibt den accessorischen Sprossen allein die weitere vegetative Sprossbildung übertragen, so namentlich bei *G. glabra;* hier fanden sich aber doch in manchen Blattachseln auch primäre Vegetationsknospen. Bei *G. curvispina* tragen die älteren Zweige unterwärts Axillar-Inflorescenzen, am Gipfel einige axillare nicht-accessorische Laubsprosse.

Manche Lythraceen scheinen entschieden abgeneigt, accessorische Sprosse zu bilden; so bemerkte ich dergleichen niemals bei den meisten *Rotala*-Arten, insbesondere bei *Rot. ramosior* trotz des sehr reichlichen Materials, was mir gerade von dieser Art zu Gebote stand. Auch bei *Diplusodon*, *Lafoensia* und *Pleurophora* sind mir accessorische Sprosse bisher nicht aufgefallen.

Trauben ohne Endblüten. Fast alle Lythraceen sind mindestens zweiachsig. Den Inflorescenzen liegt im Wesentlichen die Traube zu Grunde. Der Blütenstand bleibt eine einfache beblätterte oder unbeblätterte Traube ohne Terminalblüte, wenn die Vorblätter der Blüten unfruchtbar sind, ein Fall, der bei vielen Gattungen oder Untergattungen ganz constant eintritt. Die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gattungen führen jedoch zu der Vermuthung, dass die Unfruchtbarkeit der Vorblätter ein erst im Laufe der Familienentwicklung erworbener Charakter ist, d. h. dass die Gattungen mit fruchtbaren Vorblättern, also mit Dichasialbildung, dem ursprünglichen Typus der Lythraceen näher stehen.

I. Absolut unfruchtbar bleiben die Vorblätter bei *Cuphea*, *Heimia*, *Lafoensia*, *Physocalymma*, *Pemphis*, *Peplis*, *Pleurophora* (hier ährenartige Blütenstände wegen der fast sitzenden Blüten); *Diplusodon* kann man auch hierher zählen, da nur bei *D. ovatus* öfters statt des unteren Blütenpaares ein Paar dreiblütiger Dichasien beobachtet wurde. Demnächst giebt es Gattungen, innerhalb deren nur wenige Arten durch fertile Vorblätter ausgezeichnet sind; so haben die *Lythrum*-Arten absolut sterile Vorblätter mit Ausnahme des Subgenus *Salicaria* (*L. Salicaria* und *L. virgatum*), ebenso die *Rotala*-Arten mit alleiniger Ausnahme von *R. serpiculoides; Ginoria* mit Ausnahme von *G. Diplusodon*, bei welcher die Fertilität der Vor-

---

1) Schon Roeper l. c.

blätter ziemlich häufig, und von *G. Rohrii*, bei welcher dieselbe sehr selten ist.

Bei den beiden *Crenea*-Arten sind die Vorblätter bald steril bald fertil, bei *Lagerstroemia* kommt es nur ausnahmsweise durch Verarmung der Inflorescenz vor, dass die Blüten nur in einfacher Traube stehen; ebenso bei *Lythrum Salicaria* [1]).

In denjenigen Gattungen, wo sich die Dichasienbildung als Regel zeigt, gilt diese Regel fast ohne Ausnahme. Höchstens wäre *Nesaea longipes* zu nennen als eine Art mit bisher nur steril beobachteten Vorblättern innerhalb einer Gattung, wo dieselben sonst immer fertil sind oder doch sein können.

II. Man könnte nun endständige und seitenständige Trauben unterscheiden, je nachdem der betreffenden Traube an ihrer Achse sterile Laubblätter vorausgehen oder nicht. Endständige Trauben in diesem Sinne finden sich bei *Nesaea anagalloides*, vielen *Diplusodon*-Arten, *Crenea* (solange die Vorblätter steril bleiben), *Heimia*, *Lafoensia* (nicht immer, verarmte Blütenstände), den hierher gehörigen *Lythrum*-Arten, *Pemphis*, *Peplis?*, *Pleurophora*, *Rotala* meist; bei der Cupheen-Untergattung *Lythrocuphea* (mit partieller Ausnahme von *Archocuphea*), der Subsection *Eumelvilla* von *Eucuphea* und vereinzelten anderen *Cuphea*-Arten, die weiterhin in einer besonderen Besprechung dieser Gattung zu behandeln sind.

III. Seitenständige, aus Laubblattachseln entspringende Trauben, von denen man kaum sagen kann, dass sie zu einem gemeinsamen Blütenstand zusammentreten, besitzt meist die Gattung *Ginoria*. Hier gehen zwar der Traube an ihrer Achse Blätter voraus; dies sind aber fast immer nur kleine schuppenförmige Niederblätter, welche früh abfallen und den seitenständigen Habitus der Trauben in keiner Weise beeinträchtigen.

Bei *G. americana* sind die Zweige nach je einem Paar von Knospenschuppen mit Laubblättern besetzt und tragen vom 1. Paare der Laubblätter an axilläre Blüten, selten erst vom 2. oder 3. Paare. Die Anzahl der Blütenpaare an einem solchen Zweige ist sehr verschieden, immer aber hört nach einiger Zeit die Blütenbildung auf, und alle Zweige werden an der Spitze rein vegetativ. Es liegt also eine normale Durchwachsung der Blütenstände vor. Ähnlich verhält sich *G. spinosa;* nur sind hier die Blütenzweige kürzer und tragen viel weniger Blütenpaare, auch ist das Durchwachsen nicht durchweg zu bemerken [2]). Bei *G. glabra* sind die mit 2—4 Paaren von Knospenschuppen beginnenden Blütenzweige noch kürzer und zeigen nur 2—6 Blüten, pflegen auch mit dem letzten Blüten tragen-

1) Eine derartige Form ist sogar von Lorey (Fl. de la Côte d'or I, p. 348, t. 2) als besondere Art *L. alternifolium* beschrieben worden.

2) Von dieser Art stand mir nur wenig und unvollkommenes Material zur Verfügung.

den Blattpaare ganz abzuschließen. Sehr selten habe ich hier Durchwachsung bemerkt, indessen kommen bei dieser Art noch andere Inflorescenzen, wie die von *G. Diplusodon* (vgl. unten) gestaltet, vor. Die Verzweigung wird hier hauptsächlich von den accessorischen Laubknospen bestritten (s. oben p. 114).

Anders verhält sich *G. curvispina* insofern, als die Blütentragblätter zwar von der Consistenz und Farbe der Laubblätter sind, aber durchschnittlich nur $^1/_4$ so groß, sodass die Trauben sich vom vegetativen Theil schärfer abheben. Sie sind nur kurz, ihre Achse 0,5 bis höchstens 5 cm. lang und mit 1—4 Blütenpaaren versehen, welche zum Theil aus Niederblattachseln entspringen, da von den 1—3 Paaren von Niederblattschuppen, mit denen die Traubenachse beginnt, bereits das zweite, auch sogar schon das erste, Blüten in seinen Achseln zu entwickeln pflegt. Die vorjährige Mutterachse, welcher diese diesjährigen Seitentrauben entspringen, hatte an den von mir gesehenen Exemplaren ihre Blätter stets bereits verloren, ging aber an der Spitze öfters in eine diesjährige laubblatttragende Fortsetzung über, deren unterste Blattpaare Blüten trugen; unmittelbar an der Basis des Endsprosses können 2 ähnliche, aber meist längere Seitensprosse entspringen mit etwa 4 Blütenpaaren an den untersten 4 Blattpaaren. Alle drei Sprosse gehen dann, wie bei *G. americana*, in rein vegetative Endigungen über. Solcher Seitensprosse können auch einige weitere an Stelle der obersten kurzen Seitentrauben hinzutreten. *G. curvispina* hat also zweierlei sich verschieden verhaltende Blütenstände. Über das Verhalten der nicht selten auftretenden accessorischen Trauben bei dieser Species vgl. oben p. 113.

G. Diplusodon geht in der Verkürzung der Traubenachse noch bedeutend weiter; die Trauben zeigen nur 1—3 Blütenpaare; die Tragblätter sind äußerst kleine Schüppchen, den Knospenschuppen der Gattung ganz ähnlich, sodass hier Niederblätter und Hochblätter nicht auseinander gehalten werden können. Ebensolche Trauben finden sich zuweilen auch bei *G. glabra* (vgl. oben). Es fehlen aber auch bei *G. Diplusodon* nicht jene heurigen Triebe an der Spitze des vorjährigen, die an der Basis wenige Blütenpaare, und zwar hier aus den Achseln der den Spross beginnenden Knospenschuppen (1—3 Paar), erzeugen, worauf dann unmittelbar blütenlose Laubblätter den vegetativen Theil des Sprosses einleiten. Letzterer ist bestimmt, im folgenden Jahre aus seinen Blattachseln die laubblattlosen Kurztrauben zu produciren.

Bei *G. Rohrii* endlich wie auch bei *Tetrataxis salicifolia* sind die Traubenachsen, welche wiederum seitlich an meist entblätterten vorjährigen Trieben entspringen, so verkürzt, dass man axillär sitzende, bei *G. Rohrii* 2—8blütige Dolden zu erblicken glaubt[1]; die Blütentragblätter sind wieder den Knospenschuppen ähnlich, etwa 1 mm. lang. Dass die

1) Zuweilen 12 Blüten, dann ist aber eine accessorische Dolde vorhanden.

(bisher ohne hinreichenden Grund zu einer besonderen Gattung *Antherylium* erhobene) *Ginoria Rohrii* sich ganz wie die anderen Ginorien verhält und die Dolde als verkürzte Traube, nicht etwa als doldenähnlich gestauchtes Dichasium, anzusehen ist, beweist erstens das gelegentliche Auftreten der sterilen Vorblätter in der Mitte der Blütenstiele und zweitens der Umstand, dass auch hier die obersten Dolden hin und wieder vegetativ durchwachsen. Um die Verwandtschaft mit *G. Diplusodon* noch deutlicher zu machen, finden sich sehr oft vegetative diesjährige Fortsetzungen der vorjährigen Zweige, die mit 1 oder 2 Paaren von Knospenschuppen beginnen und aus den Achseln des untersten Paares Blüten entwickeln, worauf dann blütenlose Laubblätter folgen. Nur an diesen letzteren Blüten entwickelte eins der Vorblätter fast regelmäßig eine Seitenblüte.

Die ganze Gattung *Ginoria* steht durch dieses gleichzeitige Vorkommen von rein blütenbildenden und von vegetativ durchwachsenden Trauben innerhalb der Lythraceen ganz einzig da. Nur bei *Diplusodon uninervius* habe ich einmal als monströse Ausnahme eine vegetative Fortsetzung der Traubenachse bemerkt. Es wäre interessant zu untersuchen, ob die bisher nur von Du Petit-Thouars gesammelte und eine auf Mauritius endemische, monotypische Gattung darstellende *Tetrataxis salicifolia* dieselben Durchwachsungen zu produciren vermag, wie die Ginorien, die mit Ausnahme einer mejikanischen Art alle auf den Antillen heimisch sind. *Tetrataxis* zeigt sich nur mit *Ginoria* näher verwandt.

IV. Wenn die Äste vom untersten Blattpaar an gleichmäßig mit Blüten bedeckt sind und denselben Habitus zeigen wie die Endigung ihrer Abstammungsachse, die sogleich oberhalb des obersten Zweigpaares ebenfalls mit Blütenpaaren besetzt ist, so kann man schon mit etwas mehr Recht, als bei *Ginoria* von einem zusammengesetzten Blütenstand, bestehend aus traubig geordneten Trauben mit Endtraube, sprechen. Dergleichen kommt vor bei *Peplis*, wenn der Stengel nicht einfach geblieben ist; ferner sehr schön ausgebildet bei *Rotala indica* in ihrer typischen Form; hier stehen in allen unteren und mittleren Blattachseln beblätterte Trauben mit dicht gedrängten Blüten, deren Tragblätter aber etwas kleiner sind als die Blätter an der die Trauben erzeugenden Hauptachse. Bei anderen *Rotala*-Arten, *R. densiflora, alata*, *cordata*, *leptopetala*, kommen Formen mit fast eben so schönen Traubenzweigen vor. Die Entwicklung, resp. das Fehlen der letzteren giebt den Formen der genannten Arten ein so verschiedenes Ansehen, dass man sich ungerechtfertigter Weise oft hat verleiten lassen, einige derselben in verschiedene Arten zu zersplittern ohne Rücksicht auf den charakteristisch constanten Blütenbau.

R. subrotunda verhält sich insofern noch abweichend, als die primären Seitenzweige nicht einfach traubig bleiben, sondern nur mit einer Traube abschließen, unterhalb derselben aber einige Paar secundärer Seitentrauben hervorbringen.

Bei *R. alata* kommen, wie oben erwähnt, accessorische Einzelblüten zwischen Traubenzweig und Tragblatt zur Entwicklung, wodurch der Blütenstand in eigenthümlicher Weise complicirt wird. Hieran schließen sich unmittelbar an *Lythrum tribacteatum*[1]) und *L. maculatum*, bei welchen umgekehrt aus jeder Blattachsel, höchstens mit Ausnahme der obersten, eine Blüte und als accessorischer Spross eine meist ziemlich kurze, beblätterte, gedrängte Seitentraube entspringt. Diese regelmäßig auftretende Complication des Blütenstandes aus gleichzeitig einfacher und zusammengesetzter Traube ist für die genannten beiden Arten innerhalb der Gattung *Lythrum* sehr charakteristisch. Bei *Lythrum nanum* kommt dasselbe vor, aber nicht ganz so regelmäßig, und bei den anderen *Lythrum*-Arten mit gelegentlich entwickelten ähnlichen accessorischen Sprossen wird die Erscheinung durchaus nicht zu einer den Habitus wesentlich beeinflussenden.

V. Von eigentlich aus Trauben zusammengesetzten Blütenständen, die sich vom vegetativen Theil der Pflanze deutlich abheben, kann aber bei all den ebengenannten Pflanzen desshalb nicht die Rede sein, weil die ganze Pflanze von der Basis an blütentragend zu sein pflegt. Dahingegen ist der blütenlose Theil der Pflanze von dem zusammengesetzten Blütenstand mehr oder weniger deutlich geschieden bei vielen *Diplusodon*-Arten und fast immer bei den *Lafoensien*. Hier rücken seitenständige, von der Basis an blütentragende Zweige in größerer oder geringerer Zahl dicht an die Endtraube ihrer Abstammungsachse heran und bilden deutlich ein mit ihr zusammengehöriges Ganze: eine unterwärts aus traubig gestellten Trauben zusammengesetzte, oben einfache Traube. Bei *Lafoensia* können die kräftigsten Seitentrauben sogar wiederum an ihrer Basis kleinere Seitentrauben 2. Ordnung entwickeln, sodass ein völlig rispenähnlicher Blütenstand entsteht. Von den Seitentrauben können mehr oder weniger zahlreiche, namentlich die obersten, derart armblütig sein, dass sie nur 2 Blüten übrig behalten. Die Tragblätter der untersten Seitentrauben kommen den Laubblättern oft an Größe gleich, werden aber bei den obersten immer kleiner und hören auf den Gesammtblütenstand zu unterbrechen. Am schönsten ist diese Form des Blütenstandes bei *Physocalymma* entwickelt, wo alle Seitenachsen der prachtvollen großen Rispe, sie mögen einblütig oder traubig sein, nur in den Achseln sehr kleiner Hochblätter stehen; die Seitentrauben 1. und 2. Ordnung sind beträchtlich lang, aber nur in ziemlich geringer Anzahl vorhanden.

In allen bisher erwähnten Fällen stimmt die Anordnung der Blüten an jedem Knoten mit der der Blätter überein, da jede Blattachsel eine Blüte trägt. Desshalb findet man Quirlblüten in derselben Zahl wie die Blätter bei *Rotala verticillaris, R. Wallichii, R. myriophylloides, Cuphea cuiabensis.*

---

1) Vgl. Godr. Gren., Fl. d. France.

VI. Letztere gehört zu der oben erwähnten Gruppe *Eumelvilla* aus der Untergattung *Eucuphea*. Bei den übrigen Arten dieser Untergattung stimmt die Anzahl der Blüten an jedem Stengelknoten mit der der Blätter nicht überein; nur bei *C. lysimachioides* (mit 3—4zähligen Quirlen) fast immer, wie an einem Theil der Knoten bei *C. linarioides* und *C. tuberosa* (mit decussirten Paaren), oder als seltene Ausnahme bei *C. enneanthera* (mit Quirlblättern) stehen so viel Blüten wie Blätter am Knoten.

Alle übrigen zu *Eucuphea* gehörigen Arten haben, wenn die Blätter decussirt stehen, nur 1 Blüte an jedem Knoten. Es wurde bereits oben (p. 111) erwähnt, dass von den beiden Zweigen jedes Knotens bei *Eucuphea* der eine gefördert ist; der schwächere Zweig wird nun am oberen Theile der Pflanze, manchmal auch an der ganzen Pflanze von unten an durch eine Blüte ersetzt, sodass die Blüten nach nur 2, einen rechten Winkel mit einander bildenden Richtungen vom Stengel abstehen; man könnte sagen, dass der Stengel eine blütentragende und eine mehr vegetative, zweigtragende Längshälfte hat. Da nun diese Zweige wiederum in derselben Weise wie ihre Mutterachse sich verhalten, so entsteht ein Blütenstand, der auf der einen Längshälfte eine einfache, oft beblätterte Traube darstellt, auf der andern aus traubig gestellten Seitentrauben zusammengesetzt, resp. wenn Seitentrauben 2. Ordnung vorhanden sind, doppelt zusammengesetzt ist. Die oben besprochenen *Lythrum tribracteatum* und *maculatum* besitzen zwar ebenfalls einen Blütenstand, der gleichzeitig eine einfache und zusammengesetzte Traube repräsentirt, aber in ganz anderer Weise zu Stande kommt.

An den Zweigen stehen die Blüten immer am unteren (dem Tragblatt zugewendeten) Blatte aller derjenigen Paare, welche in die durch Zweig und Abstammungsachse gelegte Ebene fallen, und an den damit gekreuzten Blattpaaren immer an demjenigen Blatt, welches nach der Blütenseite der Abstammungsachse hinfällt.

Der Stengel bei derartig verzweigten Cupheen pflegt schief aufwärts gerichtet zu sein, und seine Orientirung wie die der Zweige zur Lothlinie bringt es mit sich, dass alle Blüten auf den Unterseiten ihrer sämmtlichen Abstammungsachsen, nach von der Lothlinie um etwa 45° divergirenden Richtungen, stehen, alle Zweige aber nach den Oberseiten hin gewendet sind. Die Zweige biegen sich aber secundär mehr oder weniger so, dass sie in eine durch den schiefen Stengel gelegte, schiefe Ebene fallen.

Vollkommen ausgeprägt, ohne weitere Complicationen, findet man die geschilderte Verzweigung bei *C. nitidula*, *nudicostata*, *appendiculata* var. *axilliflora*, *calaminthifolia*, *corniculata*, *debilis*, weil hier nur selten Verschiebungen der Blüten stattfinden. Bei den übrigen Arten hingegen findet man die Blüten nicht in ihrer Blattachsel, sondern am folgenden Internodium mehr oder weniger weit hinaufgerückt, worüber Weiteres unten folgt.

Es kommt vor, dass neben den um ein ganzes Internodium verschobenen Blüten, die also in der einen Lücke des nächstfolgenden Blattpaares stehen, scheinbar noch axilläre Blüten in denjenigen Blattachseln auftreten, über welchen die verschobene Blüte fehlt. Bei näherer Untersuchung zeigt sich dann aber, dass diese vermeintlichen Achselblüten nichts anderes sind, als sehr verkürzte, einblütig gewordene Inflorescenzzweige. Sehr kurze und sehr armblütige, ganz laubblattlose derartige Zweige hat z. B. *C. Balsamona*[1]) entweder nur an den oberen Enden des Stengels und der größeren Zweige oder ausschließlich; bis zur Zwei- oder Einblütigkeit reducirt sind diese Zweiglein meist bei *Cuphea campestris* und *C. Jorullensis*.

Es können demnächst die Inflorescenzzweige gänzlich schwinden, und die Blüten in einfacher einseitswendiger Traube 2-reihig stehen; bei vielen Arten kommen solche verarmte Inflorescenzen neben den zusammengesetzten vor[2]), bei anderen Arten wurden constant nur die einfachen, einseitswendigen Trauben beobachtet[3]). In letzterem Falle liegt übrigens die Sache häufig so, dass zwar die diesjährigen Trauben einfach sind, dass sie aber, mit den vorjährigen zusammengefasst, eine zusammengesetzte Traube darstellen, wie aus den vorjährigen stehen gebliebenen Blütenstielen ersichtlich ist. Bemerkenswerth ist auch noch die Erscheinung, dass diejenigen Cupheen, bei welchen der Blütenstand zusammengesetzt bleibt, gern sehr kurze Blütenstiele besitzen, während dieselben bei den Arten mit einfacher einseitswendiger Traube sich mehr oder weniger verlängern.

Gelegentliches Vorkommen eines einer Blüte opponirten Zweiges wurde an der Traubenbasis bei *Diplusodon glaucescens* und bei *Lythrocuphea* (*C. utriculosa*, Blüte und Zweig gleich weit verschoben; *C. ligustrina*, die Blüte um 1, der Zweig um $^2/_3$ Internodium verschoben) constatirt.

Wenn die Blätter bei *Eucuphea* quirlig stehen, so pflegt nur ein Blatt einen Zweig zu produciren, während die übrigen blütentragend sind[4]). Auch hier kann der Zweig fehlschlagen[5]). *C. lysimachioides* (vgl. oben)

---

1) *C. micrantha, pustulata, tenuissima, Parsonsia, Grisebachiana, Pseudovaccinium, reticulata, inaequalifolia, tuberosa, multicaulis, Wrightii, pulchra, subuligera, Infundibulum, graciliflora, angustifolia, lobophora, Warmingii, heterophylla, microphylla.*

2) *C. rotundifolia, ingrata, vesiculosa, sclerophylla, flava, tuberosa, microphylla.*

3) *C. Swartziana, serpyllifolia, ciliata,* Formen von *calophylla, C. Melanium, glutinosa, acinifolia, thymoides, polymorpha, dactylophora, rubescens, hyssopifolia, Spruceana, cataractarum, polymorphoides, erectifolia, disperma, linarioides, linifolia, lobelioides, Karwinskii, Llavea, laminuligera, squamuligera, annulata, appendiculata, platycentra, Bustamanta, calaminthifolia, corniculata, ianthina.*

4) *C. pterosperma, reticulata, diosmifolia, retrorsicapilla, ericoides, laricoides, heterophylla.* Traube zuweilen einfach: *C. spermacoce, ferruginea, erectifolia, enneanthera* etc.

5) *C. repens, polymorphoides, Pseudovaccinium, linarioides, linifolia, ericoides, Llavea, verticillata, ianthina, laricoides, brachiata, disperma, sperguloides, erectifolia, hyssopoides.*

macht eine sonderbare Ausnahme, indem jedes Blatt eine Blüte producirt und nur selten an Stelle einer Blüte an irgend einem Quirl einen Zweig. Eine Ausnahme anderer Art macht *C. arenarioides*, wo immer nur eine Blüte an jedem Quirl auftritt, während die übrigen Blätter weder Blüten noch Zweige entwickeln.

VII. Zum Schluss sind für *Cuphea* noch einige ganz absonderliche Vorkommnisse zu erwähnen.

C. paradoxa (Gruppe *Eumelvilla*) hat zwar einfache Trauben mit opponirten Blüten; die Trauben bilden aber die Enden kurzer, selten etwas verlängerter, vor der Traube mit wenigen Laubblättern besetzter Seitenzweiglein, welche nicht gleich den Blüten an ihrer Mutterachse opponirt stehen, sondernd alternirend, indem an jedem Blattpaar nur das eine Blatt einen mit einer Traube schließenden Zweig producirt. Hier folgt also die Verzweigung erster Ordnung dem Normaltypus von *Eucuphea*, die Verzweigung zweiter Ordnung (innerhalb der Traube) dem von *Lythrocuphea*.

Die Gruppe *Heteranthus* von *Eucuphea* hat opponirte Zweige und Blüten gleich *Eumelvilla;* die vegetativen Zweige jedes Paares zeigen keinen wesentlichen Unterschied, die Blüten jedes Paares hingegen sind nicht gleichaltrig, sondern die eine ist stets im Wachsthum bedeutend gefördert und blüht früher auf als die andre. Vielleicht ist dies so zu erklären, dass, wie bei anderen Arten der eine von 2 opponirten Sprossen gefördert wird, so hier derselbe Fall für 2 opponirte Blüten eintritt; vielleicht finden sich noch Arten derselben, auch sonst sehr charakteristischen Gruppe, bei welcher die schwächere Blüte ganz fehlschlägt; dadurch würde dann auf etwas anderem Wege als bei *C. Swartziana*, *serpyllifolia* etc. eine einfache Traube mit alternirenden Blüten zu Stande kommen. Es ist aber möglich, dass sich bei *Heteranthus* auch der entgegengesetzte Fall, nämlich der der völlig gleichen Ausbildung zweier opponirter Blüten, noch wird constatiren lassen.

Trauben mit Endblüten. Den großen Blütenständen von *Lafoensia* und *Physocalymma* habituell sehr ähnlich sind die von *Lagerstroemia* und *Lawsonia*, denen sich die kleineren von *Woodfordia* anreihen. Während aber in allen bisher behandelten Gattungen resp. Arten die Seitentrauben niemals mit Endblüten versehen sind, findet man dergleichen sehr häufig bei den eben erwähnten drei Gattungen, und zwar nicht blos an den Achsen der Seitenblüten, sondern auch als Abschluss der Hauptachse der ganzen Inflorescenz. Es handelt sich also hier um einachsige Pflanzen, während alle übrigen Lythraceen mindestens zweiachsig sind.

Die Inflorescenz ist übrigens stets ganz wie bei *Physocalymma* etc. an

Der Aufbau der wirtelblättrigen Cupheen findet sein einziges Analogon, soviel mir bekannt ist, nur bei *Elisma natans* Buch. (vgl. Buchenau, Butomaceen, Alismaceen und Juncaginaceen in diesen Jahrbüchern Bd. II, p. 476 ff.).

der Spitze eine einfache Traube, während sie unterwärts durch einfache oder wiederum zusammengesetzte Seitentrauben einen rispenähnlichen Charakter annimmt. Die untersten Seitentrauben von *Lagerstroemia* und *Lawsonia* erreichen eine ziemliche Länge, sind aber fast immer viel kürzer als die Endtraube; in plötzlichem Sprunge folgt dann eine ziemliche Anzahl von Seitentrauben, welche sich auf dreiblütige Träubchen, aus einer End- und 2 Seitenblüten bestehend, reduciren, sodass hier ein Übergang zur Dichasienbildung stattfindet. Die Seitentrauben zweiter Ordnung an den unteren Seitentrauben erster Ordnung sind gleichfalls fast alle 3-blütig, dichasienähnlich. Zuweilen ist die Anzahl der unteren verlängerten Seitentrauben äußerst gering (z. B. bei *Lag. hypoleuca*), während die 3-blütigen in sehr großer Anzahl dem einfach-traubigen Ende der Inflorescenz vorausgehen. — Sehr selten fand sich der ganze Blütenstand bei *Lag. indica* durch Verarmung auf eine einfache Traube reducirt.

In einigen Fällen, so namentlich bei *L. parviflora*, *L. lanceolata*, weniger deutlich bei *L. subcostata* löst sich der seitenständige Gesammtblütenstand dadurch auf, dass seine unteren Seitentrauben als selbständige Blütenstände in den Achseln von Laubblättern, von der Endtraube abgerückt, erscheinen. Es treiben nämlich die vorjährigen Zweige beblätterte Sprosse, welche aus allen Blattachseln Seitentrauben produciren und am Ende mit einer kaum größeren Endtraube abschließen. An sehr kräftigen Zweigen können die untersten Seitentrauben wiederum mit 2 kleinen Laubblättern an der Basis versehen sein, sonst tragen sie nur äußerst kleine abfällige Hochblätter.

Bei *Lawsonia* und einigen *Lagerstroemien*, z. B. *L. indica*, *ovalifolia*, *tomentosa*, *turbinata*, sehr selten bei *L. speciosa*, entspringen zwar auch die unteren Seitentrauben aus den Achseln laubblattähnlicher Tragblätter, aber ohne dass bei der Kleinheit der Laubblätter im Verhältniss zu der Größe ihrer Achselproducte und bei der Annäherung der Seitentrauben an die Endtraube der einheitliche Eindruck des Gesammtblütenstandes verloren geht. Auch hat hier der mit der Inflorescenz abschließende Trieb zahlreiche inflorescenzlose Blattpaare, welche der Inflorescenz vorausgehen, sodass bei weitem nicht der ganze Trieb zur Inflorescenz zu rechnen ist.

Bei *L. calycina*, wo zahlreiche Laubblätter die stärkeren Zweige der (wie bei *L. indica*) terminalen Inflorescenz stützen, wo aber ebenfalls die Einheitlichkeit derselben gewahrt bleibt, zeigt der ganze Blütenstand durch angemessene Verlängerung der unteren Zweige eine fast doldenähnliche Disposition der Blüten. Ziemlich ebenso bei *L. piriformis*.

Bei *L. speciosa* kommt zuweilen ganz entschiedene Dichasienbildung vor, indem einzelne Inflorescenzzweige bis 4-mal wiederholt dichasial verzweigt sein können, mit Neigung zur Wickelbildung.

Eine andere habituelle Abänderung kommt bei *Lag. villosa* dadurch

zu Stande, dass die ungewöhnlich kleinen Blüten durch Verkürzung der sämmtlichen Achsentheile innerhalb der Inflorescenz knäuelartig gedrängt stehen; der Endknäuel von $1\frac{1}{2}$—2 cm. Durchmesser ist nicht selten von einigen, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ cm. tiefer stehenden Seitenknäueln begleitet.

Bei *Woodfordia* sind die Blütenstände viel kleiner als bei *Lagerstroemia* und *Lawsonia*. Die vorjährigen Zweige treiben ganz kurze Sprosse, welche an der Basis sehr wenige Laubblattpaare produciren, darauf wenig zahlreiche Hochblätter mit traubig geordneten Blüten. Unterwärts hat der Blütenstand bei *W. fruticosa* meist wenigblütige, oft nur 5-blütige, dichasienähnliche Seitenträubchen, er kann sich aber auch auf eine ganz einfache Traube mit Endblüte reduciren. Ja die ganze Traube wird manchmal nur 3-blütig und würde als axilläres Dichasium erscheinen, wenn nicht der Endblüte außer ihren beiden Seitenblüten noch einige Laubblattpaare an derselben Achse vorangingen. Bei *W. uniflora* ist es sogar ein sehr gewöhnliches Vorkommen, dass die ganze Traube, wie bei *Ribes Grossularia*, nur eine einzige Blüte enthält, die ich dann stets seitlich fand, während bei Vorhandensein mehrerer Blüten meist auch eine Endblüte vorhanden ist.

Dichasien. Bereits erwähnt wurde die sehr seltene Dichasialbildung bei *Diplusodon ovatus* und *Ginoria Rohrii*, die häufigere bei *Ginoria Diplusodon*, sowie der eigenthümliche Übergang von Trauben mit Endblüten in 3-blütige Dichasien bei *Lagerstroemia*, *Lawsonia* und *Woodfordia*, und endlich die gelegentlich wiederholte Dichasialverzweigung im Blütenstand von *Lagerstroemia speciosa*.

Ebenso wurde hervorgehoben, wie in Gattungen mit sonst ganz sterilen Vorblättern einzelne Arten mit typischer Dichasialbildung sich eindrängen können, wie *Lythrum Salicaria*, *L. virgatum*, *Rotala serpiculoides*.

Diejenigen Gattungen, bei denen sämmtliche oder fast sämmtliche Arten fertile Vorblätter besitzen, sind *Adenaria*, *Grislea*, *Decodon*, *Ammannia* und *Nesaea*; jedoch kommen hier die Seitenblüten aus den Vorblattachseln nicht immer zur Entwicklung. So sind z. B. bei *Crenea surinamensis* die Blüten ohne Seitenblüten häufiger als die Dichasien, bei *C. maritima* ist das Umgekehrte der Fall; die Dichasien enthalten bei beiden nie mehr als drei Blüten. Innerhalb der Gattung *Nesaea* wurden bei *N. longipes* noch nie Seitenblüten beobachtet.

Bei *Adenaria* sind die Dichasien sehr reichblütig und nehmen Doldenform an dadurch, dass die Vorblätter der Seitenblüten unmittelbar an der Basis ihrer Stiele sitzen [1]). Die Scheindolde erscheint meist kurz gestielt, weil die Vorblätter der Mittelblüte etwas über der Basis des Blütenstieles

1) Diese Scheindolde kommt also auf andre Weise zu Stande, als die durch Verkürzung einer Traubenachse zu erklärende Dolde bei *Ginoria Rohrii* und *Tetrataxis salicifolia*.

zu sitzen pflegen. Fast genau so verhält sich *Nesaea pedicellata*. Ganz ähnlich sind auch die Blütenstände bei der *Adenaria* habituell überhaupt ähnlichen *Grislea;* nur sind hier die Vorblätter der Seitenblüten nicht so unmittelbar an die Blütenstielbasis gerückt, so dass der Dichasialcharakter deutlicher erhalten bleibt. Außerdem besteht hier eine Neigung zum Übergang der Dichasien in Wickeln.

Axillär sitzende ganz doldenartig gewordene Dichasien besitzt auch *Nesaea crassicaulis;* Die Einzelblütenstiele entspringen hier scheinbar wie bei *Ginoria Rohrii* alle unmittelbar aus der Blattachsel. *Rotala serpiculoides* verhält sich ebenso; die Sache ist hier weniger in's Auge fallend, weil die Blüten kleiner und viel kürzer gestielt sind. Bei manchen *Ammannien* tritt derselbe Fall ein unter noch stärkerer Verkürzung der Blütenstiele, sodass die Blüten in den Blattachseln knäuelartig gehäuft erscheinen, so bei *A. baccifera* subsp. *aegyptiaca*, *A. verticillata*, *urceolata* u. A.

Decodon verticillatus besitzt, was einzelne abgeschnittene Zweige mit ihren axillären Dichasien anbetrifft, eine große habituelle Ähnlichkeit mit *Adenaria* und *Grislea*. Die Dichasien zeigen aber eine ganz besondere Eigenthümlichkeit[1]). Sie sind 3-blütig, zwischen jede Seitenblüte und ihr Tragblatt schiebt sich jedoch eine accessorische Seitenblüte ein, sodass 5 Blüten in einer Transversalebene stehen. Dazu kommt dann noch ein accessorisches Dichasium (vgl. oben p. 112, Nr. 3).

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigt *Lythrum Salicaria*, dessen Dichasialbau bereits A. Braun[2]) und Kiärskou[3]) richtig beschrieben haben. Kiärskou beschreibt 9-blütige Dichasien, die derart zusammengesetzt sind, dass die Mittelblüte 2 Seitenblüten hat, diese haben wiederum Seitenblüten; zwischen die Mittel- und die primären Seitenblüten schieben sich aber noch in derselben Ebene Seitenblüten ein, die also als die accessorischen zu betrachten sein dürften. Ich fand die Dichasien sehr oft nur 7-blütig, aber nicht etwa 1 Mittelblüte mit 2 Seitenblüten 1. und 4 Seitenblüten 2. Ordnung, sondern die Sache verhielt sich wie bei den erwähnten 9-blütigen Dichasien bis auf das Fehlen derjenigen Seitenblüten 2. Ordnung, welche der Abstammungsachse des ganzen Dichasiums hätten zugewendet sein müssen. Ich fand auch 6-blütige Dichasien, wo das eine Vorblatt der Mittelblüte eine Seitenblüte mit 2 Seitenblüten 2. Ordnung trug, das andere Vorblatt aber eine Seitenblüte mit einer eingeschalteten accessorischen. Hieran schließen sich ebenso gebildete 5-blütige Dichasien,

---

1) Bei *D. vert.* sitzen die Dichasien fast immer in den Blattachseln der diesjährigen Triebe 1. Ordnung. Nur einmal sah ich, dass die Triebe 1. Ordnung erst axilläre Triebe 2. Ordnung mit 2—3 Paaren viel kleinerer Blätter producirten, und dass erst in den Achseln der letzteren die Dichasien saßen. Oben an der Spitze des Haupttriebes trat dann wieder das gewöhnliche Verhältniss ein.

2) Nach sehr alten handschriftlichen Aufnahmen desselben.

3) Willkomm et Lange, Prodr. Fl. hisp. III. 171. obs. 1.

in denen nur diejenige Seitenblüte 2. Ordnung fehlt, welche der Abstammungsachse des Dichasiums zugewendet ist.

Für die Gattungen resp. Arten, für welche der Dichasialhabitus im Vorhergehenden nicht besonders erwähnt wurde, gilt als Regel, dass die Dichasien mehr oder weniger locker sind, und dass die Blüten bald mehr in eine Schirmfläche geordnet — wenn die Stiele der Seitenblüten etwa so lang sind, wie der oberhalb der Vorblätter gelegene Stieltheil ihrer relativen Mittelblüten —, bald mehr in verschiedene Höhe auseinandergerückt stehen, — wenn die Stiele der Seitenblüten wenig kürzer sind als der ganze Stiel ihrer relativen Mittelblüten (*Ammannia senegalensis* u. A.).

Ferner gilt für fast alle dichasienbildenden Lythraceen die Regel, dass die Dichasien einzeln in Laubblattachseln stehen. Eine deutlich in Form und Größe abweichende Bildung der Dichasientragblätter, verbunden mit einer Annäherung der Dichasien zu einem einzigen Gesammtblütenstand, findet sich bei sehr wenigen Arten, nämlich bei *Lythrum Salicaria* und *Lythrum virgatum*, von denen noch zu bemerken ist, dass sie als dreiachsig anzusehen sind, weil die verlängerten Stengel, welche als Abstammungsachsen für die Dichasial-Mittelblüten dienen, selbst wieder seitlichen Ursprungs sind[1]; sie entwickeln sich aus den Blattachseln der perennirenden Rhizome. Wahrscheinlich sind auch noch andere mit dicken Rhizomen perennirende Lythraceen dreiachsig.

Eine Zusammendrängung der Dichasien in dichte ährenartige Blütenstände findet auch noch statt bei einigen Arten der *Nesaea*-Gruppe *Tolypeuma*, welche bei der ganz eigenthümlichen Inflorescenzbildung ihrer meisten Mitglieder noch eine abgesonderte Behandlung erheischt. Diese *Nesaeen* in frischem Zustande untersuchen zu können, wäre sehr wichtig; am Herbarmaterial darf man nicht viele Inflorescenzen der Untersuchung opfern, sodass die folgende Darstellung sich auf eine geringe Zahl von Einzelfällen gründet.

Von den *Tolypeuma*-Arten verhält sich *Nesaea erecta* noch sehr einfach, indem sie sich an *N. andongensis* aus der Gruppe *Ammanniastrum* anschließt. Die Dichasien stehen einzeln in den Laubblattachseln; die Stiele ihrer Mittelblüten sind 3—15 mm. lang und tragen die Vorblätter ganz an der Spitze; die Seitenblüten sind fast sitzend und können selbst Seitenblüten 2. Ordnung haben. Es kamen nur 3—7-blütige Dichasien zur Beobachtung. Sie ähneln langgestielten Köpfchen. Ihre Haupteigenthümlichkeit, die ihnen einen bei den Lythraceen einzig dastehenden Habitus verleiht, besteht in der schon bei *N. andongensis* angedeuteten Größe der Vorblätter der Mittelblüte; dieselben sind tief herzförmig, rund oder querbreiter, plötzlich zugespitzt, mit etwas zurückgebogener Spitze; vermöge ihrer Größe hüllen sie den ganzen Blütenstand ein. Gänzlich von ihnen verschieden sind die Vorblätter der Seitenblüten 1. und 2. Ordnung, indem sie höchstens die Länge der zugehörigen Kelche etwas überschreiten und

1) A. Braun, Sitzgsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb., 1873, p. 26.

eine schmal lanzettliche oder linealische Gestalt mit kahnförmiger Aushöhlung der Oberseite verbinden [1]).

Ganz ebensolche, 3—27 mm. lang gestielte, bis 5-blütige Dichasien mit ebensolchen Vorblättern der Mittelblüte besitzt *N. cordata.* Hier gelangt aber nicht selten eine Abweichung zur Beobachtung, die darin besteht, dass den Vorblättern der Mittelblüte an derselben Achse noch 1—4 unfruchtbare Laubblattpaare vorausgehen; letztere ähneln hier überhaupt durch ihre herzförmig-lanzettliche bis herzeiförmige Gestalt den großen Vorblättern mehr als bei *N. erecta*, wo sie nicht herzförmig sind.

Denkt man sich nun, dass hier die der Mittelblüte vorausgehenden Laubblattpaare ebenfalls axilläre Dichasien produciren würden, so würde man einen Blütenstand erhalten, welcher aus traubig geordneten Dichasien mit einem die relative Hauptachse abschließenden Enddichasium besteht, welcher also den mit Endblüte versehenen Trauben der *Lagerstroemien* u. s. w. unmittelbar an die Seite zu stellen sein würde; nur dass bei *Lagerstroemia* die Blütenvorblätter als typisch steril, bei *Nesaea* als typisch fertil zu betrachten sind.

Solche Inflorescenzen habe ich nun in der That bei *Nesaea cordata* wenige Male beobachtet, und als Regel scheinen sie bei *Nesaea radicans* vorzukommen; hier sind die Stiele der Mittelblüte 7—47 mm. lang, tragen keine sterilen Laubblätter, sondern an der Spitze mehrere Paare (2—4 oder noch mehr?) jener großen Vorblätter, alle mit axillären Dichasien.

Bei *N. floribunda* constatirte ich mit Sicherheit zwei große Vorblattpaare mit axillären Dichasien, der Spitze der Inflorescenzachse vorausgehend; an dem 5—25 mm. langen Stiel keine sterilen Laubblattpaare. Hier war aber wieder die Endblüte nicht sicher nachzuweisen. Selten sind bei der genannten Art einfache Dichasien vorhanden.

Am reichblütigsten, einer äußerst dichtblütigen Ähre äußerst ähnlich, wird der Blütenstand bei *N. linearis.* Er steht hier am Ende eines verlängerten, Laubblätter tragenden Zweiges. Die Laubblätter sind linealisch, mit stumpfer Basis. Auf sie folgen etwa 2 Paare steriler Blätter, welche die Form der Blütentragblätter vorbereiten, indem sie sich an der Basis rundlich verbreitern, um sich über der Verbreiterung plötzlich in ein etwa doppelt so langes, linealisches Ende zusammenzuziehen. Die nun folgenden in Mehrzahl vorhandenen Dichasien-Tragblätter sind querbreiter, mit plötzlich aufgesetzter, etwa ebensolanger, schmaler Spitze, ähnlich den entsprechenden Blättern der verwandten Arten. Die Endblüte der Inflorescenz war in dem dichten Gewirr der durch das Pressen aus ihrer Lage gebrachten Blüten nicht sicher aufzufinden. Die Vorblätter sämmtlicher Einzelblüten besitzen bei dieser Art eine sehr abweichende Gestalt, indem die untere

---

1) *Nesaea sarcophylla* mit einem großen Vorblattpaar am Grunde des Dichasiums dürfte ähnliche Verhältnisse zeigen wie die *Tolypeuma*-Arten.

Hälfte derselben parallele Ränder besitzt, die plötzlich stark auseinanderweichen, nun eine breitere Platte umschließen, welche etwa doppelt so breit als lang, dabei etwa halb so lang als der parallelrandige Theil, am Ende fast gerade abgestutzt, aber mit einem kleinen Mittelspitzchen versehen ist. Der Umriss erinnert an den eines Blumenblattes mit ziemlich breitem Nagel und querbreiterer Platte.

Vergleicht man alle *Tolypeuma*-Inflorescenzen, so wird es höchst wahrscheinlich, dass man wirklich überall traubig geordnete Dichasien vor sich hat, deren Abstammungsachse mit einer Endblüte abschließt. Selbst in den Fällen, wo der Endblüte nur 1 Paar von Dichasien vorausgeht, spricht für die Auffassung als 1-paarige Dichasientraube der Umstand, dass auch hier die Dichasientragblätter von den Vorblättern der Seitenblüten in Gestalt und Größe so auffallend abweichen. Wären die der Mittelblüte vorausgehenden beiden Vorblätter denen der Seitenblüten gleichwerthig, so müssten sie, wie z. B. bei der einer andern Gruppe angehörigen *Nesaea triflora*, auch dieselbe Größe und Gestalt besitzen; bei dieser Art und ihr ähnlichen anderen sind stets echte unverfälschte (übrigens gleichfalls langgestielte und gedrängtblütige) Dichasien vorhanden.

Zweiachsig bleiben übrigens die *Tolypeuma*-Arten doch, weil der Hauptstengel nie mit einer Inflorescenz abschließt; die letzteren stehen immer seitlich.

Ausbildung der Blütentragblätter. Wenn der Blütenstand einfach traubig ist, so finden sich laubblattähnliche Tragblätter bei *Nesaea anagalloides* und *longipes*, bei *Ginoria americana*, *G. glabra*, bei fast allen *Diplusodon*-Arten, bei *Heimia*, bei allen Arten von *Lythrum* subgen. *Hyssopifolia*, bei *Pemphis, Peplis*, bei den meisten *Rotala*-Arten, bei *Pleurophora* subg. *Anisotes*, bei manchen *Cuphea*-Arten; dabei nehmen natürlich die Tragblätter nach oben hin meist an Größe beträchtlich ab, ohne dass man aber von einem Übergang in Hochblätter sprechen kann. Ziemlich plötzlich ist der Übergang, daher der Blütenstand schon recht scharf abgegrenzt, bei *Diplusodon ovatus*, *nitidus*, *Kielmeyeroides*.

Krautartig, aber in ihrer Form und Größe von den Laubblättern sprungartig getrennt, sodass die Inflorescenz vom vegetativen Theil der Pflanze ganz scharf abgesetzt erscheint, sind die Tragblätter bei *Ginoria spinosa* und *G. Diplusodon*, bei *Rotala subrotunda*, *rotundifolia*, *floribunda*, *tenuis*, bei *Pleurophora* subg. *Eupleurophora*. Bei den letzten beiden Gattungen sind dann oft die Blütenstiele sehr kurz, die Blüten dicht gedrängt, sodass die Traube das Ansehen einer vierseitigen Ähre annimmt. Viel schärfer noch, dadurch, dass die Tragblätter von zarterer oder anderer Consistenz als die Laubblätter werden, ist die Abgrenzung der Traube bei *Ginoria Rohrii* und bei vielen *Cupheen* mit gegenständigen Blüten[1]. Bei den letz-

[1] *C. ciliata*, *densiflora* (*denticulata*), *fruticosa*, *punctulata*, *ramosissima*, *racemosa*, *salicifolia*, bei den Gruppen *Heteranthus* und *Eumelvilla*.

teren tritt aber der eigenthümliche Fall ein, dass das Blütenpaar, zu dessen Achseln das unterste, um ein Internodium aufwärts verschobene, Blütenpaar gehört, noch vollkommen den übrigen Laubblättern gleich ist, sodass man von diesen untersten Blüten nicht sagen kann: sie stehen in den Achseln von Hochblättern, sondern nur: sie stehen neben Hochblättern. Bei den in der Anmerkung citirten Arten aus der Untergattung *Lythrocuphea* können sich übrigens aus der Traubenbasis noch einige kleine Übergangsblätter einschieben, die aber der scharfen Abgrenzung der Traube keinen wesentlichen Eintrag thun.

Eigenthümlich ist bei den mit scharf abgesetzten axillären Trauben versehenen *Ginorien*, dass die Trauben in der Knospe von einigen Knospenschuppen eingehüllt sind (vgl. oben p. 116), und dass auf diese Niederblätter die blütentragenden Hochblätter ohne jede Einschaltung von Laubblättern folgen können, ähnlich wie bei den Blütenständen von *Acer platanoides*. Bei *Ginoria curvispina*, *G. Diplusodon* und *G. Rohrii* kommt es auch vor, dass Blüten bei ein und derselben Art nicht blos in den Hochblatttrauben stehen, sondern auch aus den Achseln von Laubblättern heuriger Triebe entspringen (vgl. oben p. 116, 117).

Wenn der Blütenstand aus traubig angeordneten Trauben zusammengesetzt ist, so entspringen sehr selten alle Seitentrauben aus Hochblattachseln; die untersten haben vielmehr vollkommen laubartige Tragblätter, denen nach oben hin allmählich kleinere bis hochblattartige folgen.

Nur bei *Physocalymma* liegt ein Beispiel derart vor, dass die große Inflorescenz von keinem einzigen Laubblatt unterbrochen wird, was hier wohl damit zusammenhängt, dass der genannte Baum zu einer Zeit blüht, wo er ganz blattlos dasteht. Bei dieser Gattung ist es auch auffallend und kommt bei den Lythraceen sonst nicht vor, dass die sehr kleinen (dabei persistirenden) Blütentragblätter von den mächtig entwickelten Vorblättern an Größe beträchtlich übertroffen werden; sonst sind immer die Tragblätter größer als die Vorblätter.

Bei den anderen hierher gehörigen Gattungen erscheinen die Blütenstände am Grunde mehr oder weniger »unterbrochen«, so dass man oft zweifelhaft ist, ob man sich ausdrücken soll, die Inflorescenz sei aus Trauben zusammengesetzt, oder es seien einzelne axilläre Trauben und eine Endtraube an jedem Zweige ausgebildet.

So sind bei *Lafoensia* die Tragblätter der Seitentrauben, zum Theil auch die der Einzelblüten zwar kleiner, oft viel kleiner als die Laubblätter, dennoch immerhin ziemlich groß und krautig, sodass man sie immer noch als laubblattartig ansehen muss.

Bei den selten aus einfachen Trauben zusammengesetzten Blütenständen von *Lagerstroemia* und *Lawsonia* sind nur die untersten Zweige mit laubartigen Vorblättern versehen; die der obersten Rispenzweige wie die der Einzelblüten sind ganz hochblattartig. *Lagerstroemia speciosa* erzeugt sogar oft ausschließlich Hochblätter in der ganzen Rispe. Bei *Lagerstroemia parviflora* u. A. sind die Tragblätter zahlreicher Seitenrispen vollkommen den Laubblättern gleich, und erst sehr wenige der obersten kleinen Seitenrispen treten mit der Endrispe deutlich zu einem größeren Blütenstande zusammen.

Bei denjenigen *Cupheen*, bei welchen der Stengel auf der einen Seite zu einer einfachen, einseitswendigen und zweizeiligen Traube geordnete Blüten trägt, auf der andern Seite aber zweizeilig geordnete Zweige, welche einfache Trauben bilden oder die Verzweigung ihrer Mutteraxe

wiederholen können, — bei diesen Cupheen ist der Blütenstand selten durch rein hochblattartige Ausbildung fast aller Zweig- und Blütentragblätter vom vegetativen Theil scharf geschieden:

So bei *C. graciliflora*, *Jorullensis*, *Infundibulum*, *pulchra*, *subuligera*, *multicaulis*, etwas weniger scharf bei *C. calcarata*, *calophylla*, *confertiflora*, *mesostemon*, *prunellifolia*, *Pseudosilene*, *Wrightii*. Durch ihren scharf abgesetzten Blütenstand unterscheidet sich sehr leicht z. B. *C. subuligera* von der sonst äußerst nahe stehenden *C. platycentra*, *C. Jorullensis* von *C. heterophylla*, *C. Infundibulum* von ihren Verwandten, *C. Wrightii* von *C. petiolata* u. s. w.

Sehr auffallend ist bei vielen solcher Cupheen die Ungleichheit der Blätter in jedem Paare; das zweigtragende ist größer, manchmal 3—6mal so lang (*C. inaequalifolia*, *impatientifolia*) als das blütentragende; der Stengel erscheint daher infolge der eigenthümlichen Blütenanordnung auf einer Längshälfte mit 2 Zeilen größerer, auf der andern mit 2 Zeilen kleinerer Blätter besetzt. Bei wirteltragenden Cupheen, wie *C. retrorsicapilla*, wo nur 1 Blatt einen Achselzweig producirt, sind dann also nur 2 Zeilen größerer Blätter, und (bei 3-zähligen Wirteln) 4 Zeilen kleinerer vorhanden.

Man wird dadurch an die Zeilen verschieden großer Blätter bei *Goldfussia* und *Selaginella* erinnert.

§ 7. Verschiebungen.

Verwachsungen von Sprossen mit ihrer Mutterachse. Meist sind die Laub- oder Inflorescenzzweige genau axillär; zuweilen aber schieben sie sich an der Abstammungsachse aufwärts.

So in geringem Grade bei *Lythrum Salicaria*, *Lawsonia*[1]), *Woodfordia*, vielleicht auch noch anderwärts, wo ich nicht darauf geachtet habe. Bei *Nesaea icosandra* fand ich einmal einen Laubzweig, darunter eine accessorische Inflorescenz; jenen 1½ mm. weit an der Mutterachse hinaufgerückt, diese ganz axillär. Bei *Lagerstroemia parviflora* subsp. *nudinervis* findet man oft die Traubenachsen etwa 1 mm. weit mit ihrer Abstammungsachse verwachsen.

Ganz exquisit ist aber die Zweigverschiebung bei der Untergattung *Lythrocuphea*, wo stets entweder die obersten (opponirten) Zweige oder auch alle am folgenden Internodium mehr oder weniger, sehr oft sogar bis zum folgenden Blattpaar hinaufrücken; in letzterem Falle scheinen sie dann aus den Lücken dieses Paares zu entspringen. Kommen accessorische Zweige hinzu, so bleiben diese vollkommen axillär; dies lässt sich jedenfalls daraus erklären, dass die primären Zweige schon sehr frühzeitig entstehen, sodass sie von ihrem Muttersspross mit emporgenommen werden, während die accessorischen Zweige erst später nach begonnener Internodialstreckung unterhalb des in Streckung begriffenen Theiles sich bil-

1) Bei *Lawsonia* fand ich einmal einen primären und einen accessorischen Inflorescenzzweig in einer Blattachsel etwa 2½ mm. weit mit einander verwachsen. Ein ähnlicher Fall von Verwachsung zwischen einem primären und einem accessorischen Blütenstiel wurde bei *Ginoria Diplusodon* beobachtet.

den. In der Untergattung *Eucuphea* kommen verschobene Zweige nur ausnahmsweise vor; ich beobachtete sie constant bei *C. circaeoides* und wenige Male bei *C. spermacoce;* an einem Exemplare von *Cuphea Balsamona* fand ich an Stelle von 2 Blüten zwei um ein ganzes Internodium angewachsene Zweige.

Die Blütenstiele habe ich mit ihrem Mutterspross verwachsen bei keiner Gattung gefunden als bei *Cuphea*. Hier bilden nur 5 Arten: *C. calaminthifolia*, *C. corniculata*, *C. debilis*, *C. nitidula*, *C. nudicostata* und eine Varietät, *C. appendiculata* var. *axilliflora*, mit ihren der Regel nach axillären Blütenstielen eine Ausnahme; etwas verschobene Pedicelli sind hier ziemlich selten. Diese wirklich axillären Blüten dürfen nicht verwechselt werden mit den scheinbaren von *C. campestris*, *C. Jorullensis* u. a., wo in Wahrheit einblütige verkürzte Achselzweige vorliegen.

Unvollständige Anwachsung der Blütenstiele bis zu etwa $^1/_4$ bis $^3/_4$ des Internodiums (»pedicelli extraaxillares« der Beschreibungen) findet sich nicht selten neben der typischen vollständigen bei *Cuphea costata*, *C. lysimachioides*, *C. micropetala*, sehr selten bei *C. strigulosa*.

Manche Arten sind dadurch bemerkenswerth, dass die Blütenstiele regelmäßig dem Internodium bis n a h e zu dessen Ende angewachsen sind und immer etwa 1—2 mm. unterhalb des nächstfolgenden Blattpaares gefunden werden:

So fast bei der ganzen Section *Heteranthus* und bei *C. Acinos* (»pedicelli infrapetiolares«). Sehr häufig n e b e n vollständiger Anwachsung ist derselbe Fall bei *C. disperma*, weniger häufig bei *C. cataractarum*, *C. pascuorum*, *C. vesiculosa*, *C. polymorphoides*, *C. gracilis*, *C. costata*, *C. grandiflora*.

Bei allen übrigen Cupheen beträgt die Anwachsung ein ganzes Internodium, sodass man jeden Blütenstiel genau in einer der Lücken des folgenden Blattpaares findet. Sind also die Blüten zu 2 oder mehr quirlig (vgl. p. 115 u. 119), so stehen an jedem Knoten 2 oder mehr Blätter und in ihren Lücken eben so viele Blüten, die Blattachseln sind leer, wenn nicht, wie für das unterste Blütenpaar der Traube von *C. origanifolia* und *C. fruticosa* vorkommt, accessorische Sprossbildungen eintreten. Bei den alternifloren Cupheen hingegen ist an jedem Knoten eine Blattlücke leer, während die übrigen Lücken (1 oder mehr, jenachdem die Blätter opponirt oder quirlständig sind) von Blüten eingenommen werden (vgl. übrigens p. 120). Geht man von den Lücken senkrecht abwärts zum nächstunteren Blattquirl, so findet man unter der leeren Lücke den nicht angewachsenen Axillarzweig, während die Blattachseln unter den blütenbesetzten Lücken ganz leer sind, es müsste denn wiederum der seltene Fall accessorischer Sprossbildung vorliegen (vgl. p. 113, Nr. 4). Die Zweige der Cupheen, wenn sie von der Basis an blütentragend sind, zeigen demnach die unterste, eigentlich zum 1. Blattpaar gehörige Blüte erst am 2. Blattpaar.

Verwachsungen von Sprossen mit ihrem Tragblatt. Dieser Fall ist häufig bei *Rotala*. Meist zwar ist die Anwachsung bei fast sitzenden Blüten nur gering, aber sie spricht sich fast immer darin aus, dass am abgerissenen Blatt die Achselblüte haften bleibt. Sind die Blüten deutlicher gestielt, so pflegt das Blütentragblatt am Stiele in gleicher Höhe mit den Vorblättern zu stehen: *R. floribunda*, *R. Wallichii*, *R. rotundifolia*, *R. nummularia*. Ganz besonders auffallend ist diese Erscheinung aber bei *R. repens*, welche einerseits die längsten Blütenstiele besitzt, und wo andererseits die Tragblätter nicht wie bei den andern Arten sehr viel größer und breiter als die Vorblätter sind, sondern in der Form und beinahe auch in der Größe mit ihnen übereinstimmen. Man glaubt hier tragblattlose[1]) Blüten mit 3 unmittelbar unter der Blüte stehenden Vorblättern zu erblicken. Nur die untersten Blüten der Traube entspringen öfters aus den Achseln von Laubblättern, welche dann dem Blütenstiele durchaus nicht angewachsen sind.

Eine Verwachsung des Stieles der Dichasienmittelblüte mit ihrem Tragblatt findet sich auch bei *Nesaea lythroides* und *N. aspera*; bei der letzteren Art geht die Anwachsung an den untersten Dichasien oft bis fast zur Mitte des Dichasienstieles. Bei *Decodon* ist gleichfalls der Stiel jeder Dichasienmittelblüte mit dem des stützenden Laubblatts bis an seine Verzweigungsstelle verwachsen, sodass das Dichasium auf dem Blattstiel zu stehen scheint; aber auch das Tragblatt jeder Seitenblüte ist an deren Stiel soweit hinaufgewachsen, dass es mit deren Vorblättern scheinbar einen 3gliedrigen Quirl bildet. Ist bei 5blütigem Dichasium noch eine accessorische Blüte jederseits vorhanden (vgl. p. 112 u. p. 124), so rückt das Tragblatt sogar an den Stiel der letzteren, bleibt dann aber etwas unterhalb der Vorblätter der accessorischen Blüte. Wenn ferner noch ein accessorisches Dichasium vorhanden ist, so sind beide Mittelblütenstiele untereinander und mit dem Stiele ihres Stützblatts bis zu ihrer eigenen Verzweigungsstelle verwachsen.

Bei *Grislea* ist zwar der Stiel der Dichasium-Mittelblüte ganz frei axillär, aber ihre Vorblätter sind wie bei *Decodon* den Stielen der Seitenblüten bis zu deren Vorblättern angewachsen; die Vorblätter der Seitenblüten dagegen sind wiederum frei, d. h. den Stielen der Seitenblüten zweiter Ordnung nicht angewachsen. Bei *L. virgatum* sind die Vorblätter der Mittelblüte in unbedeutendem Maße den Stielen der Seitenblüten angewachsen.

Anwachsung von Vorblättern an ihre Blüte. Kommt als ausnahmslose Regel bei *Pleurophora* subg. *Eupleurophora* vor, wo die Vorblätter stets erst vom Kelche etwas über dessen Basis abgehen. Gelegent-

---

1) Racemi »nudi« oder »aphylli« bei Richard, Bentham et Hooker, Endlicher.

lich findet sich dasselbe bei *Lythrum Thymifolia* und *tribracteatum*, als monströse Ausnahme bei laubartig gewordenen Vorblättern von *Cuphea procumbens*, bei *Peplis Portula* β. *longidentata*.

V e r s c h i e b u n g d e s F r u c h t k n o t e n s findet sich bei *Pleurophora*, sehr ausgeprägt im Subgen. *Eupleurophora*, weniger im Subg. *Anisotes*. Das kurze Stielchen des Fruchtknotens ist an der Ventralseite des Kelches etwas hinaufgerückt, welche Erscheinung der Gattung ihren Namen verschafft hat.
